**Anexo N°2 Participación Ciudadana, Tomo N°2**
**Resolución de Calificación Ambiental**
"*Línea de transmisión eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre*"

**Titular:** Conexión Kimal Lo Aguirre S.A.

De acuerdo con lo establecido en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el Decreto Supremo N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, aquellas observaciones que cumplan con los requisitos de admisibilidad y pertinencia serán consideradas en la Resolución de Calificación Ambiental.

En consideración de lo anterior, el presente documento elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental, consolida las respuestas fundadas a las observaciones ciudadanas admisibles y pertinentes ingresadas durante el proceso de Participación Ciudadana (PAC) por modificación sustantiva del proyecto "*Línea de transmisión eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre*", desarrollado entre el 5 de diciembre de 2024 y el 17 de enero 2025. Lo anterior, conforme a lo señalado en el Instructivo Of. Ord. N°130528/201 sobre la "*Consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del Sistema de Evaluación Ambiental*".

El presente documento corresponde al Tomo 2 de un total de 5 Tomos. Las observaciones se presentan agrupadas por observante, destacando en cursiva aquellas transcritas textualmente.

## Observante 80. Marcelo Antonio Ossandón Rojas

### *Observación 80.1.*

*"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

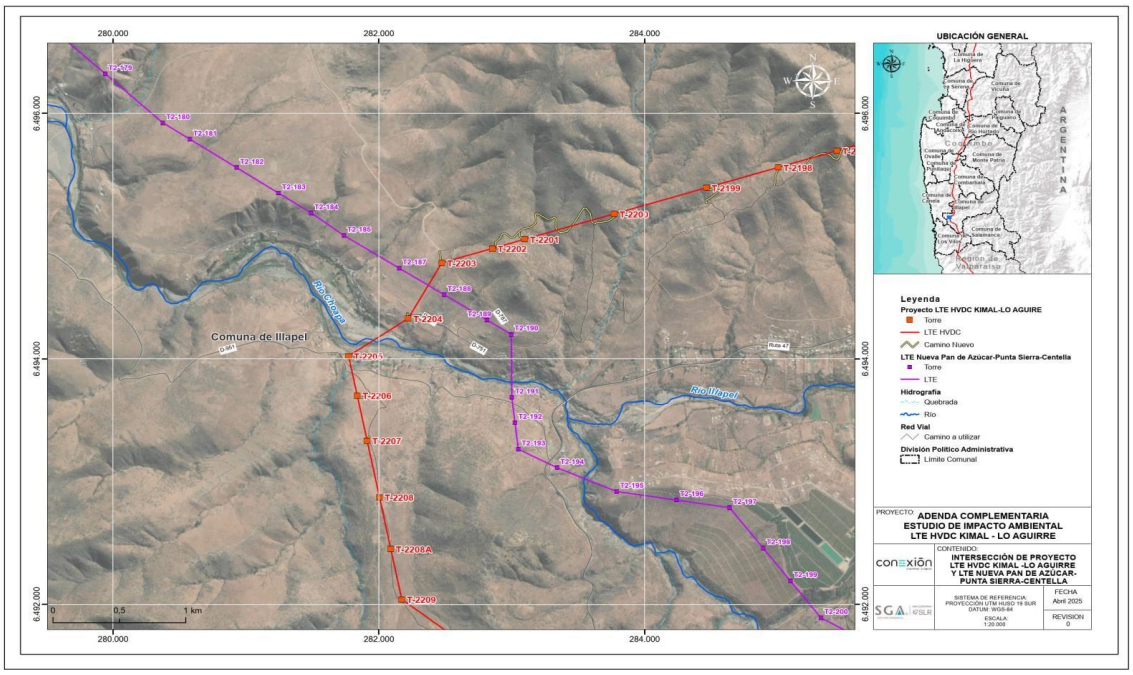
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

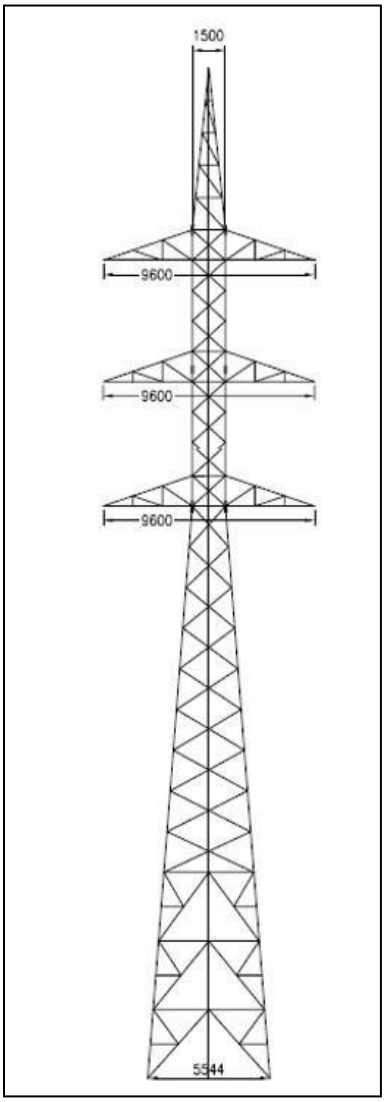
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC




Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

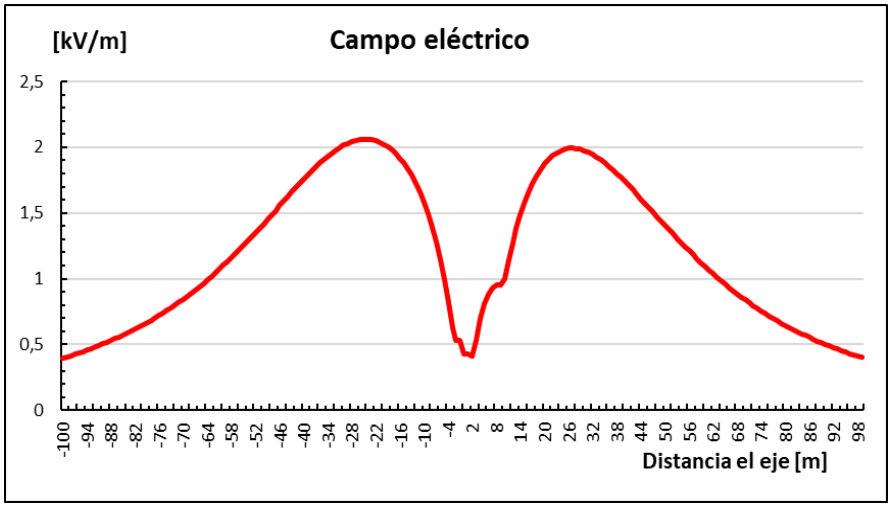
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



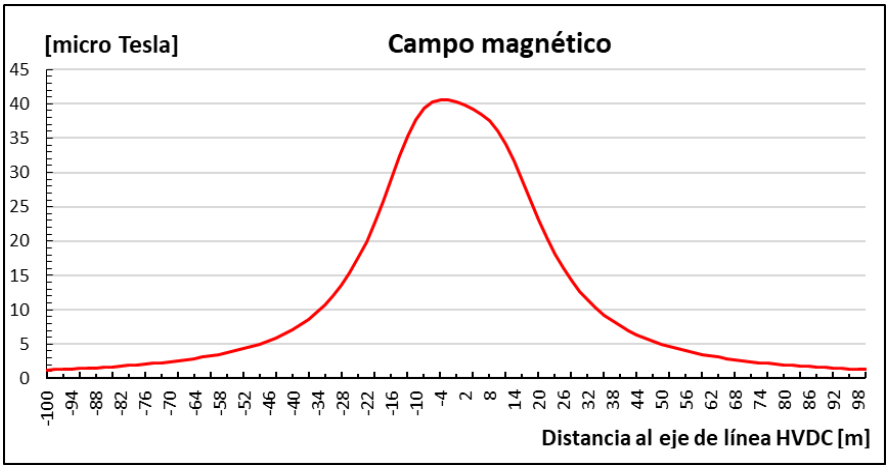

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.




Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

### *Observación 80.2.*

*"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[1] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[2], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[1] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[2]En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

### *Observación 80.3.*

*"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

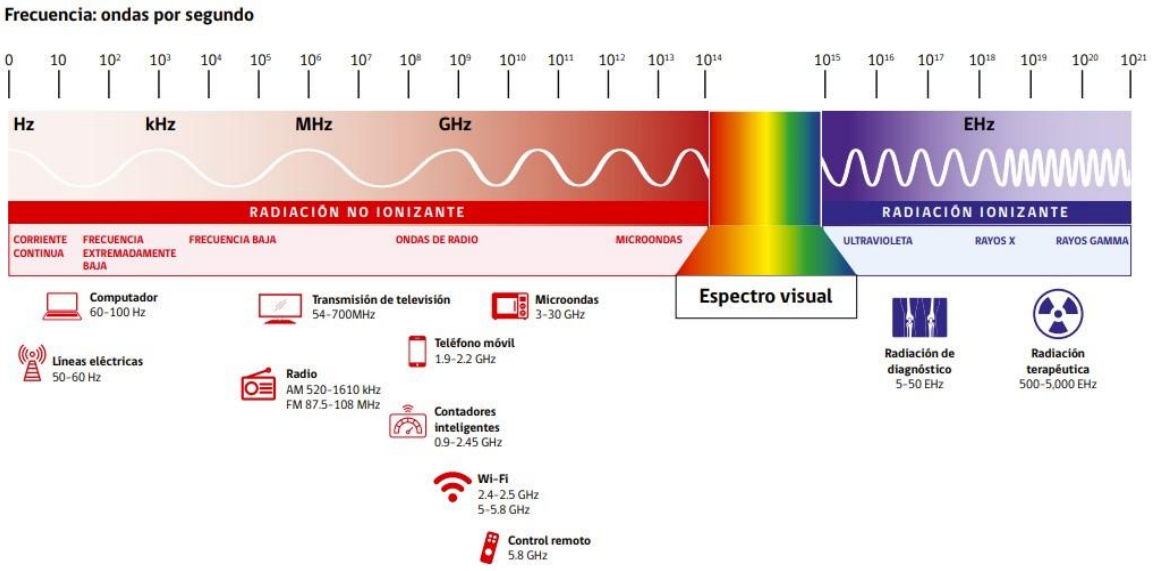
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[3].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



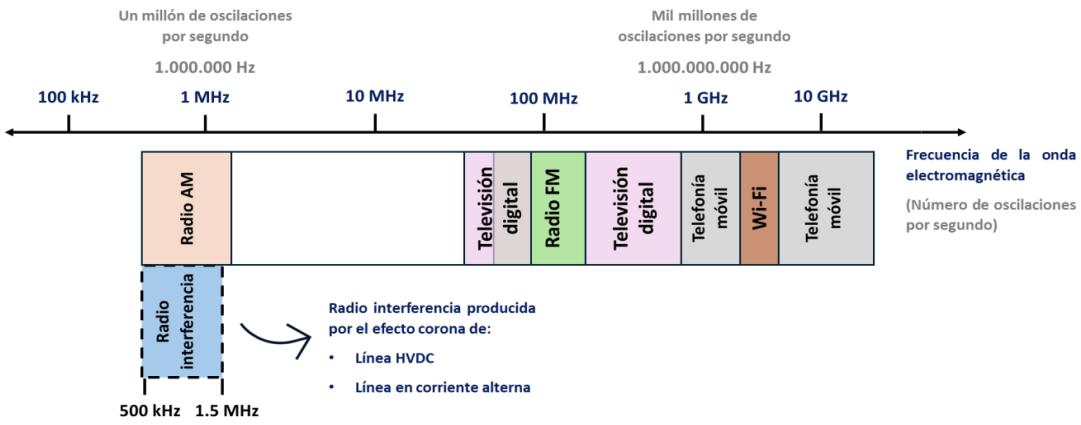

Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[3] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[4][5][6][7][8]




Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil

[4] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[5] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[6] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[7] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[8] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

### *Observación 80.4.*

*"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

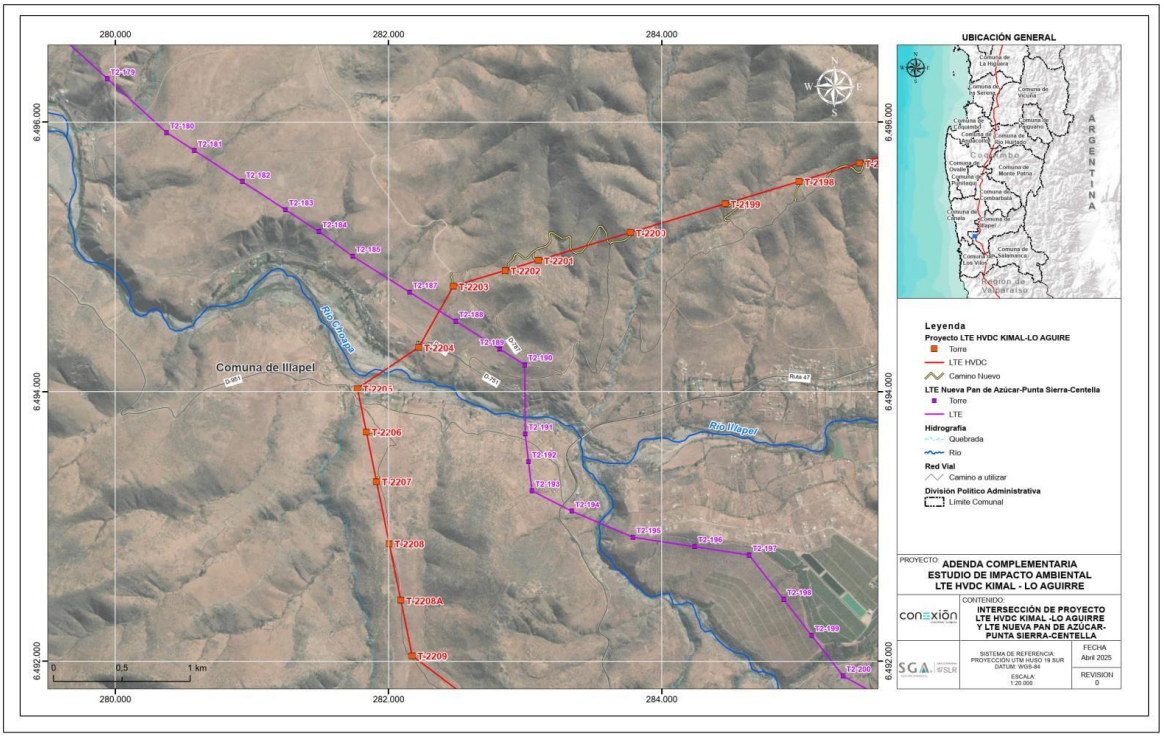
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con

líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

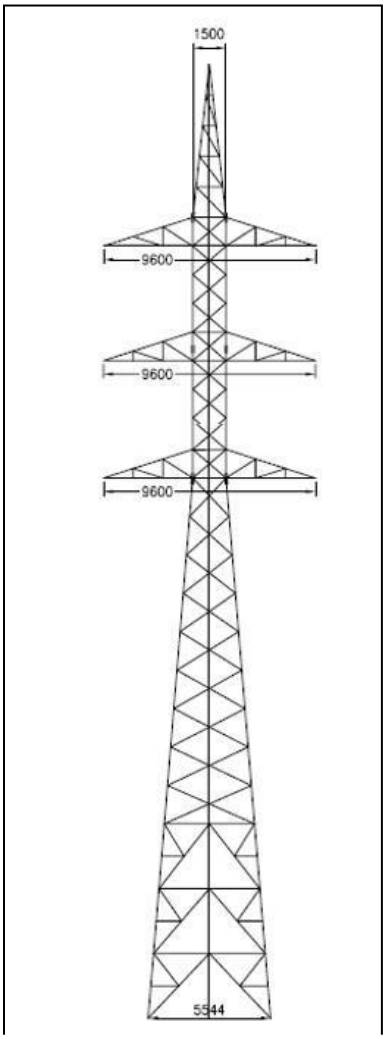
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.




Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

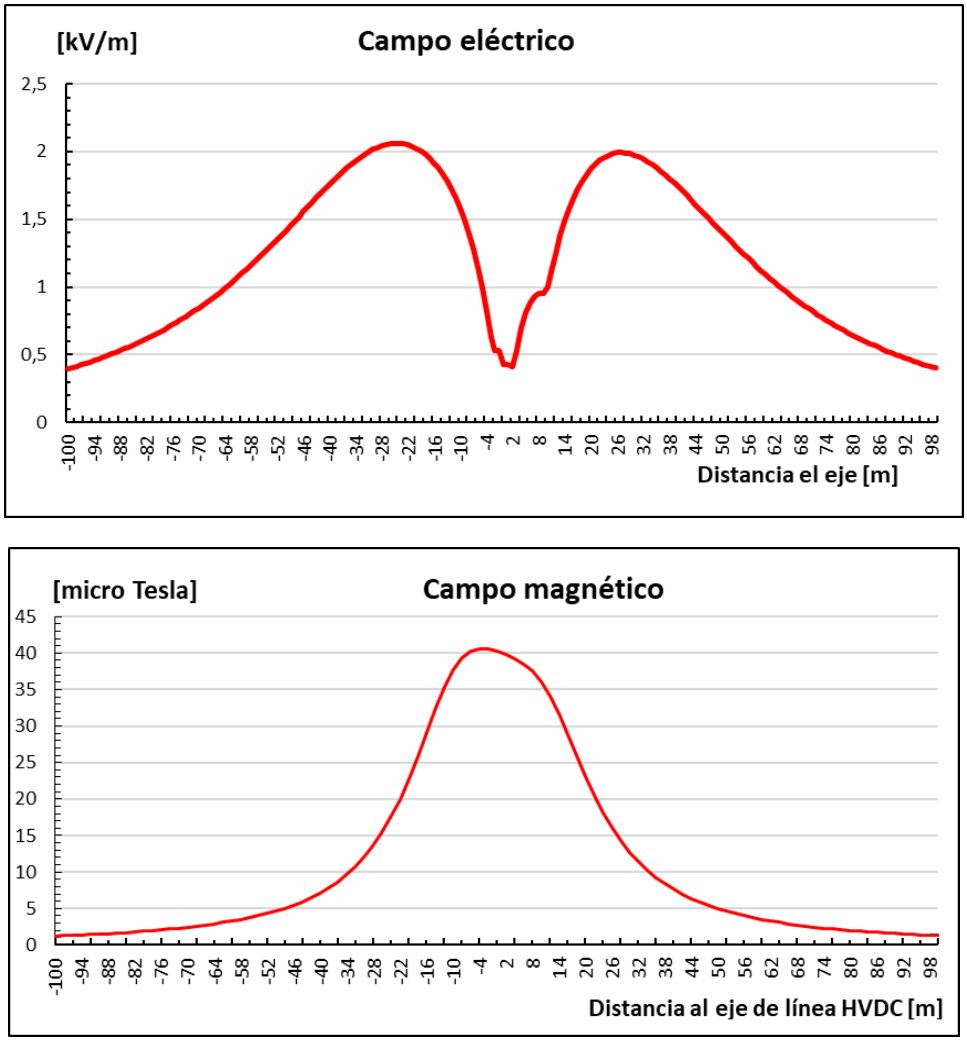



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.

A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta

a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

### *Observación 80.5.*

*"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta

D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

### *Observación 80.6.*

*"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se*

*sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

### *Observación 80.7.*

*"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla

con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o

compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

### *Observación 80.8.*

*"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| Construcción de Torres y caminos | a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. | Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad.<br>En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria) |
| Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65) | b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. | Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor.<br>Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto | c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica | Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo).<br>Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de |

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| | | alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción.<br>Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65 | d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. | Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San<br>Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto. |

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos,

confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las

instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Densidad de flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

***Observación 80.9.***

*"¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se señala que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>No aplica</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:<br><br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td>Antofagasta</td><td>Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | | Sierra Gorda |
| | María Elena | María Elena |
| Atacama | Diego de Almagro | Inca de Oro |
| | | Sierra Chivato |
| | | Nantoco |
| | Tierra Amarilla | Pabellón |
| | | Tres Soles |
| | | Hornitos |
| | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | Quebrada La Higuera |
| | | Quebrada Los Sapos |
| | | Quebrada San Miguel |
| | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | El Molle |
| | | Quebrada San Antonio |
| | | La Porotas |
| | | La Posada |
| | | La Verbena |
| | | Chañar Blanco |
| | | Camarones |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Cachiyuyo Oriente |
| | | La Compañía |
| Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | Quebrada Blanca |
| | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Nueva Talcuna |
| | | El Molle |
| | | Polla Alta |
| | | El Maitén |
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |

| | | |
|---|---|---|
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[9] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma |

[9] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### *Observación 80.10.*

*"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

### *Observación 80.11.*

*"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (…) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*
>
> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (…) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (…) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (…) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (…) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026,

acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

***Observación 80.12.***

*"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible*

*para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br><u>Justificación:</u><br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:<br><br><table><tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr><tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.<br><u>Forma:</u><br>El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br><br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>1. <u>Definir Canales de comunicación</u>: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[10] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento</td></tr>
</table>

[10] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad: |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 80.13.***

*"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los*

*impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

a) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
b) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".
c) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
d) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
e) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

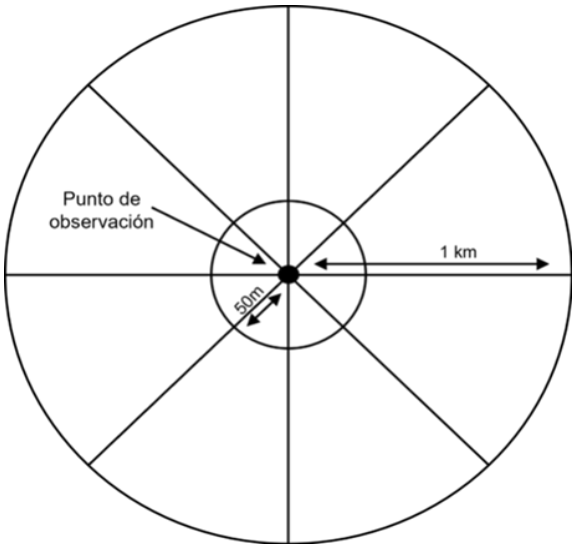
Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30

segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)




Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la

capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

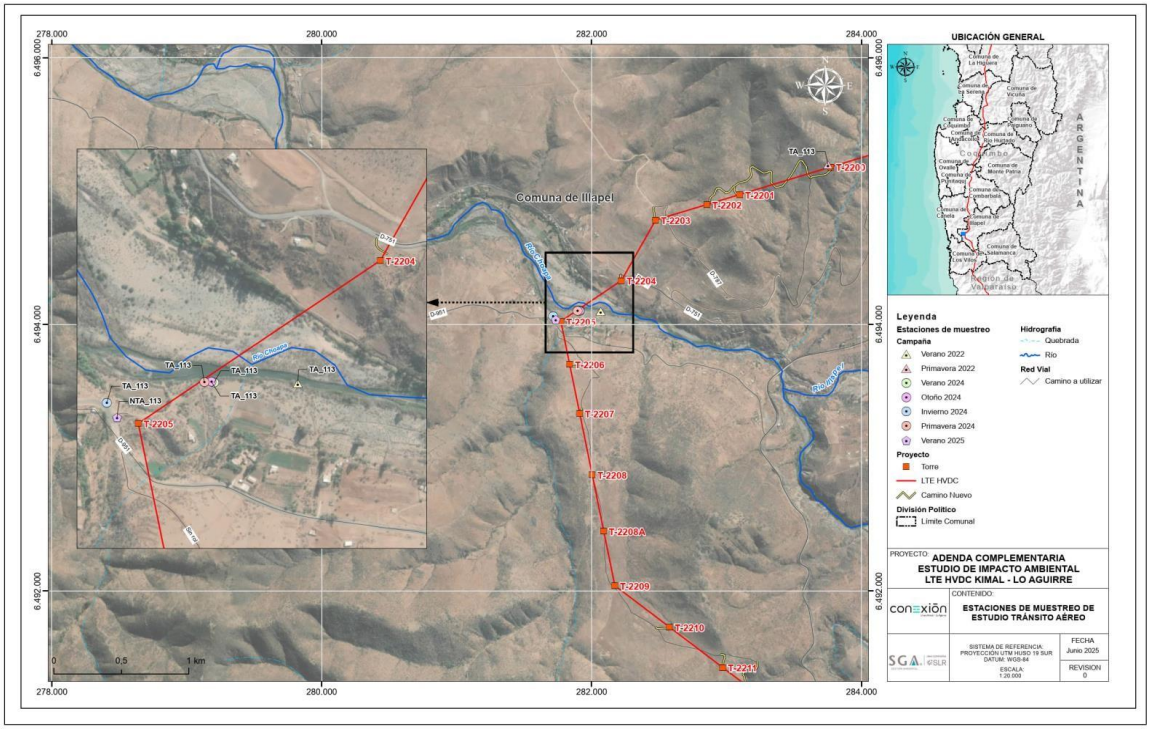
En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste,

Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205




Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### *Observación 80.14.*

*"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

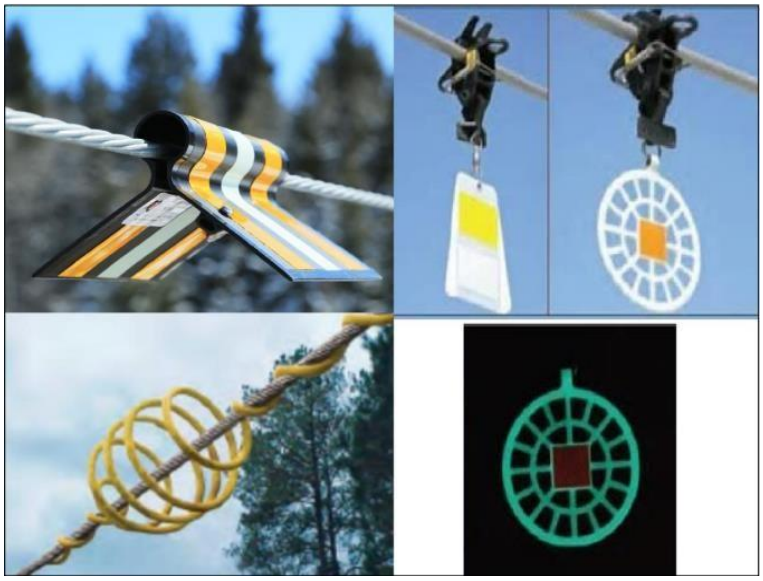
| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T-1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T-1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T-1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T-1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T-1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T-1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T-1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T-1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T-1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T-1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T-1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T-2035 | 1.605 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T-2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T-2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T-2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a T-2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T-2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel-Los Vilos | T-2271 a T-2279 | 4.116 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Los Vilos | T-2322 a T-2325 | 1.426 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T-2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo-Valparaíso | Los Vilos-La Ligua-Petorca | T-2343 a T-2353 | 5.050 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



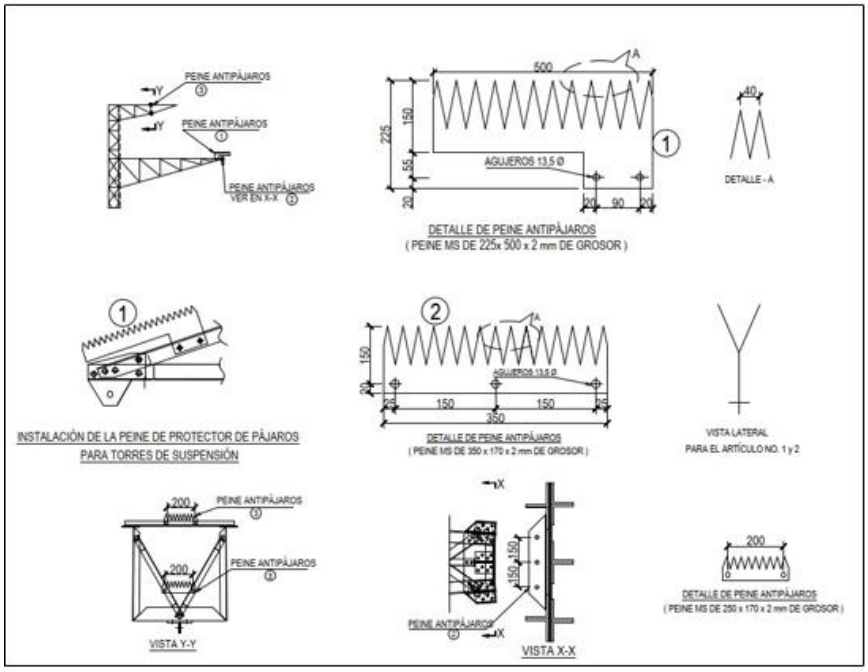
Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros




Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[11]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

[11] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u><br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

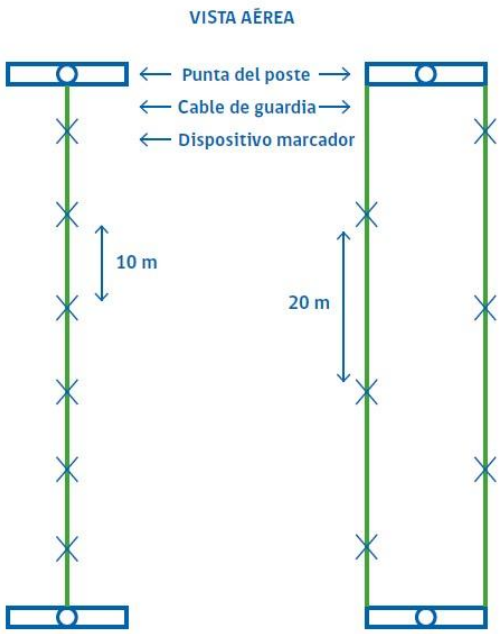
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

***Observación 80.15.***

*"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los

que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| Aves | *Buteo albigula* | Aguilucho chico | Casi amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Cathartes aura* | Jote de cabeza colorada | No evaluada | Antofagasta<br>Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Circus cinereus* | Vari | No evaluada | Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Coragyps astratus* | Jote de cabeza negra | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Elanus leucurus* | Bailarín | No evaluada | Metropolitana |
| | *Falco femoralis* | Halcón perdiguero | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | En Preocupación Menor (LC) | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| | *Geranoaetus polyosoma* | Aguilucho | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Mareca sibilatrix* | Pato real | No evaluada | Coquimbo |
| | *Vultur gryphus* | Cóndor | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Oreopholus ruficollis* | Chorlo de campo | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Spatula cyanoptera* | Pato colorado | No evaluada | Coquimbo |
| | *Tringa melanoleuca* | Pitotoy grande | No evaluada | Valparaíso |

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Antofagasta | Construcción | C-AS-AN-4 | Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación | Negativo Significativo |
| | | C-AS-AN-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| | Operación | O-AS-AN-3 | Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión | Negativo Significativo |
| | | O-AS-AN-4 | Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión | Negativo Significativo |
| Atacama | Construcción | C-AS-AT-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | C-AS-CO-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Valparaíso | Construcción | C-AS-VA-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Metropolitana | Construcción | C-AS-RM-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE", el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "*Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*".<br><br>**Descripción:**<br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br>**Justificación:** |

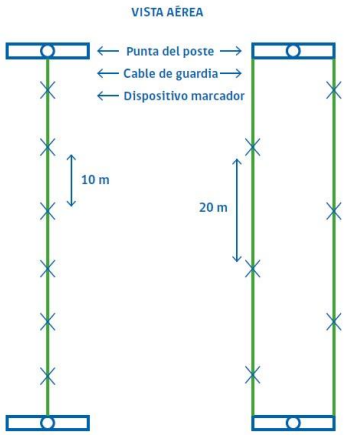
<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>

**Lugar:**

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2032 a T2035</td><td>1.604</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2042 a T2046</td><td>1.899</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela-Combarbalá</td><td>T-2079 a T2085</td><td>2.980</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela</td><td>T-2101 a T2104</td><td>1.890</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>T-2162 a TT2166</td><td>2.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>T-2201 a T2207</td><td>2.419</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela</td><td>T-2113 a T2117</td><td>2.190</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1796V15 a T-1819</td><td>14.202</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <table><tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel – Los Vilos</td><td>T-2271 a T2279</td><td>4.115</td></tr><tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo - Valparaíso</td><td>Los Vilos – Petorca – La Ligua</td><td>T-2322 a T-2325</td><td>1.426</td></tr></table><br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Forma:</u><br><br>El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).<br><br>La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.<br><br><br><br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

## *Observación 80.16.*

*"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de*

*exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en*:*

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

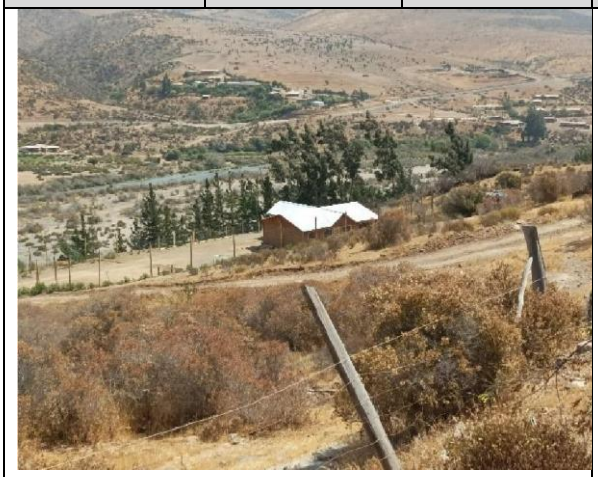
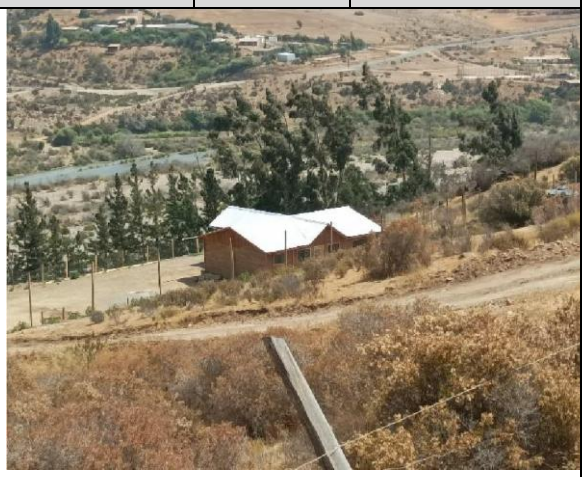
El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por

el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

| Punto: | R160 | **Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **UTM E** | 282.065 | **UTM N** | 6.494.364 |
|  | | |  | | |
| Vivienda de 1 piso, madera | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

| Punto: | R168 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 284.677 | UTM N | 6.487.231 |





Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso.

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

| Punto: | R145 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 287.924 | UTM N | 6.512.308 |





Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

| Punto: | R161 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.869 | UTM N | 6.493.996 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

| Punto: | R162 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.419 | UTM N | 6.494.194 |
|  | |  | | | |
| Vivienda un piso Ruta D-951 | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

| Punto: | R163 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.094 | UTM N | 6.494.467 |
|  | |  | | | |
| Grupo viviendas | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

| Punto: | R164 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.699 | UTM N | 6.494.036 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

### *Observación 80.17.*

*"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario señalar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

***Observación 80.18.***

*"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Construcción Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>• Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>• Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br>• Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[12].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: |

[12] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las instalaciones del Proyecto.<br>Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar.<br>Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia.<br>En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente:<br>Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).<br>La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).<br>La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).<br>La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Todo evento será registrado, donde se detallará:<br>Sitio del evento<br>Fecha<br>Evaluación del daño<br>• Descripción de medidas inmediatas aplicadas<br>• Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

***Observación 80.19.***

*"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| **Riesgo o Contingencia** | **Accidentes viales y/o aéreos** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial:<br>- Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia.<br>- Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado. |

| Riesgo o Contingencia | Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| | - Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente:<br>- Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas.<br>- Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos.<br>- Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental.<br>Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable.<br>Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes.<br>Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC.<br>Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar:<br>- Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje. |

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| | - Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta.<br>- En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta.<br>- Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.<br>En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera:<br>- Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional.<br>- La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"13, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | - La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental".<br>Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente:<br>- Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada. |
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

### Riesgos de origen natural

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

[13] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u>**<br>**Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br><u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **<u>Medios verificadores:</u>**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**<u>Indicador de cumplimiento:</u>**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| **Riesgo o Contingencia** | **Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Fase de construcción y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos.<br>• Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| **Riesgo o Emergencia** | **Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **<u>Medidas Generales:</u>**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto:<br>- Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.<br>- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>**<u>Suelos:</u>**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos.<br>Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales. |

| | |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **<u>Medidas generales:</u>**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto:<br>- Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.<br>- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>- Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones:<br>- Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado.<br>- Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario.<br>• En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación.<br>- Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento.<br>**<u>Suelo:</u>**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora y Vegetación:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>• Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.<br>Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:</u>**<br>• Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.<br>• Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije.<br>• Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga.<br>• Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas.<br>• Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles.<br>• Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos.<br><br>**<u>Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:</u>**<br>• El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas).<br>• El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos.<br>• Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas.<br>• Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.<br>• Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios.<br>• Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015.<br>• Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo.<br>**<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>**<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60.<br>• Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 "Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos".<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 "Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos".<br>• Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad.<br>• Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas).<br>• Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo.<br>• El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas.<br>• Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo.<br>• Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga.<br>• En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas.<br>• Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas.<br>• La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad.<br>• Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas generales:**<br>• El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado.<br>• Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia.<br>• Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere.<br>• Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores.<br>• Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere.<br>• El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto.<br>• Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos.<br>• La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas.<br>• Mantener alejado al personal no autorizado.<br>• Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto.<br>**Acciones Posteriores:**<br>• Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148:<br>• Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad.<br>• Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo.<br>**Suelo:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br><br>**Flora y Vegetación:**<br><br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada.<br>• En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>• Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clases de Capacidad de Uso** | **Clase UHS** | **IV** | **VI** | **VII** | **VIII** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 1.737,15 | 5.829,43 | 1.334,44 | 119,54 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 19,26 | 64,62 | 14,79 | 1,33 | 100% |
| **Riesgos de Activación de Procesos Erosivos** | **Categoría Riesgo** | **Riesgo Bajo** | **Riesgo Medio** | **Riesgo Alto** | **Riesgo Muy Alto** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 89,13 | 673,11 | 3.410,16 | 4.848,16 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 0,99 | 7,46 | 37,8 | 53,75 | 100% |
| **Capacidad Sustentar la** | **Categoría CSB** | **CSB Muy Baja** | **CSB Baja** | **CSB Media** | **CSB Alta** | **CSB Muy Alta** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Biodiversidad** | Superficie (ha) | 455,08 | 2.397,2 | 6.106,57 | 55,58 | 6,13 |
| | Proporción (%) | 5,04 | 26,57 | 67,70 | 0,62 | 0,07 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

| Región | Fase del Proyecto | Código de impacto | Impacto Ambiental Adenda | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | C-SU-CO-1 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-2 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-3 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | Operación | O-SU-CO-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| Riesgo Alto | 1.524,73 | 16,90 |
| Riesgo Muy Alto | 2.370,45 | 26,28 |
| **Total** | **3.895,18** | **43,18%** |

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de

intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| **Riesgo Alto** | 0,28 | 0,003 |
| **Riesgo Muy Alto** | 470,24 | 5,213 |
| **Total** | 470,52 | 5,22 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

| **CO-CAV-SU-1: Control de Erosión** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado.** | Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Construcción y Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación.** | **Objetivo:**<br>Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.<br>**Descripción:**<br>Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos. |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación.<br>**Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | **Lugar:**<br>Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 "Control de la Erosión", del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos.<br>**Forma:**<br>Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera:<br><br>Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión.<br>Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno.<br>Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda.<br>En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel.<br>Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada:<br>a) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en: |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | **Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros.<br>**Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos.<br>**Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo.<br><br>Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido.<br><br>c) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C.<br>Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión.<br>El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos).<br>**Oportunidad:**<br>Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas.<br>En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento.** | Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto.<br>De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días. |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad. |
| **Forma de control y seguimiento.** | Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos.<br>Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos.<br>Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

### *Observación 80.20.*

*"Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

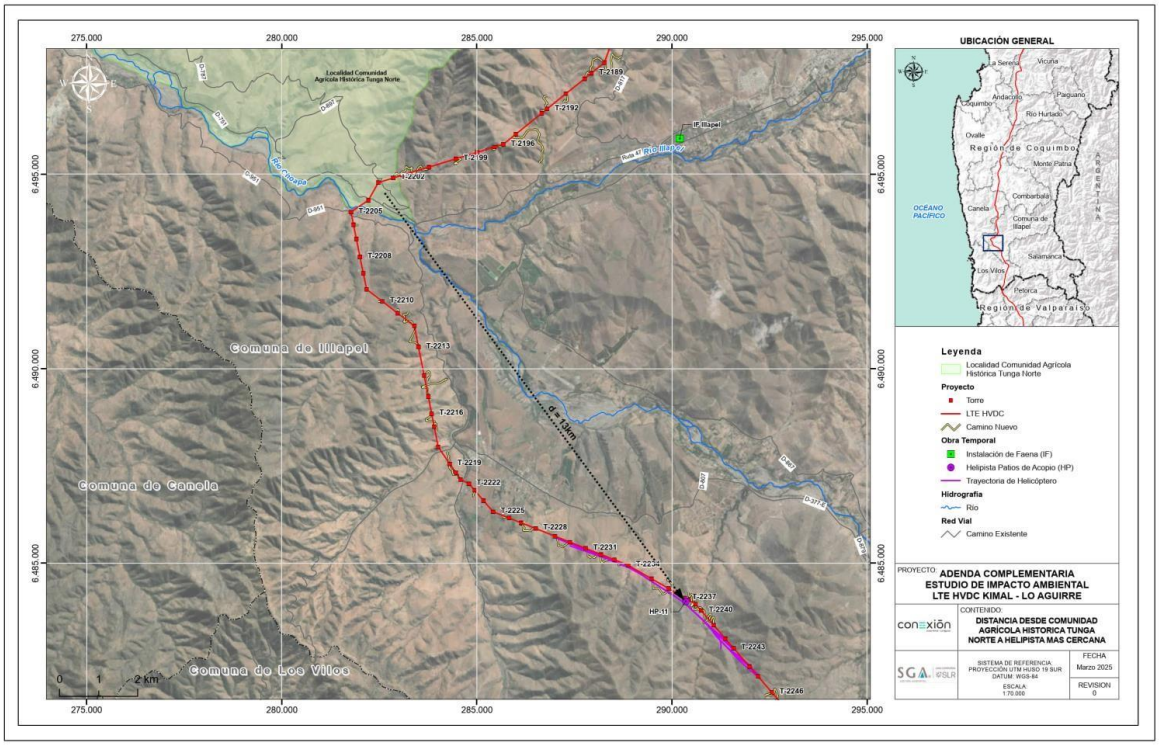
Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda,

página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 $m^3$ para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.




Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| **Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto** | | | | | |
| 1. Afloramiento de aguas subterráneas | Antrópico | X | | | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones. |
| 2. Choque, colisión o atropello de fauna | Antrópico | X | X | X | Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. |
| 3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución | Antrópico | X | X | X | Línea transmisión eléctrica HVDC. |
| 4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte | Antrópico | X | | X | Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| 5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte | Antrópico | X | X | X | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales. |
| 6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto. |
| 7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones | Antrópico | X | | | Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer. |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| 8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte | Antrópico | | X | | Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico |
| 9. Incendio en áreas del Proyecto | Antrópico | X | | X | Áreas o instalaciones del Proyecto |
| 10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones | Antrópico | X | X | X | Baños químicos, fosa séptica y PTAS. |
| 11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos | Antrópico | X | X | X | Generación de residuos almacenados temporalmente. |
| 12. Accidentes viales y/o aéreos | Antrópico | X | X | X | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| 13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones | Antrópico | X | | X | Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso. |
| **Riesgos Naturales** | | | | | |
| 1. Sismo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 2. Tormentas eléctricas y de granizo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento) | Natural | X | X | X | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. |
| 4. Inundación de las instalaciones | Natural | X | X | X | Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156) |
| 5. Remoción en masa y aluviones | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.<br>Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4). |
| 6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes | Natural | X | X | X | Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda. |
| 7. Ocurrencia de vientos fuertes | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

***Observación 80.21.***

*"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[14] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63°

[14] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

(T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

***Observación 80.22.***

*"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las

emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica

dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[15] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[16] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del

[15] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[16] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>Generación de campos electromagnéticos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.<br>
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u><br>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.<br>
<u>Justificación:</u><br>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
</table>

**O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad**

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Lugar:**

A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:

| Región | Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana |
|---|---|---|---|---|---|
| Atacama | R015 | 382.828 | 6.930.469 | 87 | T-1284 |
| Atacama | A7 | 340.151 | 6.837.148 | 72 | T-1491 |
| Atacama | R023-2 | 338.816 | 6.826.799 | 64 | T-1513V11 |
| Atacama | R023-4 | 338.396 | 6.825.746 | 80 | T-1515V11 |
| Atacama | R029 | 326.556 | 6.785.671 | 81 | T-1594 |
| Coquimbo | R058 | 310.542 | 6.656.291 | 92 | T-1844 |
| Coquimbo | R075 | 305.378 | 6.614.938 | 77 | T-1939 |
| Coquimbo | R087 | 301.076 | 6.603.129 | 60 | T-1963 |
| Coquimbo | R089 | 300.910 | 6.602.688 | 80 | T-1964 |
| Coquimbo | R101 | 292.061 | 6.578.579 | 90 | T-2016 |
| Coquimbo | R122 | 290.028 | 6.551.310 | 99 | T-2075 |
| Coquimbo | R132 | 287.438 | 6.537.459 | 72 | T-2101 |
| Coquimbo | R153 | 288.824 | 6.499.075 | 70 | T-2184 |
| Coquimbo | R161 | 281.869 | 6.493.996 | 76 | T-2205 |
| Coquimbo | R164 | 281.699 | 6.494.036 | 75 | T-2205 |
| Coquimbo | R167 | 284.146 | 6.487.912 | 69 | T-2218 |
| Coquimbo | CB61 | 284.644 | 6.487.012 | 96 | T-2221 |
| Coquimbo | R175 | 295.356 | 6.473.046 | 93 | T-2265 |
| Coquimbo | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 | 86 | T-2334 |
| Coquimbo | R184 | 296.254 | 6.443.218 | 92 | T-2335 |
| Coquimbo | R185 | 295.730 | 6.442.714 | 81 | T-2336 |
| Valparaíso | R190 | 299.173 | 6.430.571 | 96 | T-2364 |
| Valparaíso | R192 | 302.356 | 6.425.598 | 77 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | R192-3 | 302508 | 6425640 | 49 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | V6(c) | 306.439 | 6.422.805 | 91 | T-2391 |
| Valparaíso | R198 | 310.268 | 6.416.554 | 86 | T-2407 |
| Valparaíso | R202 | 313.109 | 6.410.705 | 80 | T-2420 |
| Valparaíso | V7(d) | 317.444 | 6.404.838 | 47 | T-2437 |
| Valparaíso | V15 | 321.459 | 6.371.047 | 85 | T-2512 |
| Valparaíso | V16 | 321.626 | 6.370.898 | 90 | T-2512 |
| Valparaíso | R222 | 322.131 | 6.369.742 | 63 | T-2515 |
| Metropolitana | RM2 | 326.617 | 6.341.626 | 87 | T-2575V3 |
| Metropolitana | R240 | 322.078 | 6.324.657 | 96 | T-2611V4 |
| Metropolitana | RM16 | 323.620 | 6.319.327 | 48 | T-2633V4 |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

| O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad | |
|---|---|
| | Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.<br>El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto.<br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías. |
| **Forma de control y seguimiento** | Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición. |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.<br>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="34">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB42</td><td>288.500</td><td>6.541.549</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB44</td><td>288.314</td><td>6.538.943</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>R131</td><td>288.033</td><td>6.537.636</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB49</td><td>286.059</td><td>6.528.419</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | • Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.<br>• Por su parte, para la medición de vibración basal:<br>• El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.<br>• Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.<br><br>**Frecuencia:**<br>Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>
<u>Descripción:</u><br>
Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br>
Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br>
<u>Justificación:</u><br>
Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="20">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R058</td><td>310.542</td><td>6.659.291</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R059</td><td>310.601</td><td>6.658.904</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R087</td><td>301.076</td><td>6.603.129</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R091-1</td><td>296.171</td><td>6.597.176</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R104-1</td><td>292.628</td><td>6.573.871</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB28</td><td>292.630</td><td>6.573.863</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108</td><td>289.806</td><td>6.564.971</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| | Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.<br>Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.<br>Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

### *Observación 80.23.*

*"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| **Nombre** | **Distancia receptor Obras [m]** | **Obra más cercana** | **Obras caminos [dB(A)]** | **Obras civiles [dB(A)]** | **Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno** | **Cumple** |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y

Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[17] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

[17] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | Campo magnético (µT) | | Campo eléctrico (kV/m) |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[18] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

[18] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### *Observación 80.24.*

*"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,000628 | 44 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| **C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:** |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.<br>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="12">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Punitaqui | CB12 | 294.359 | 6.588.201 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | R103 | 292.771 | 6.575.493 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | CB27 | 292.474 | 6.574.518 |
| | Combarbalá | R108-2 | 289.778 | 6.564.641 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R123 | 289.696 | 6.550.410 |
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

**Oportunidad:**

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.<br><br>**Frecuencia:**<br>Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>**Descripción:**<br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda. |

**O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación**

Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.

**Justificación:**

Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Lugar:**

A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | La Serena | R042 | 316.446 | 6.701.460 |
| | Vicuña | CB02 | 310.190 | 6.676.900 |
| | Vicuña | R058 | 310.542 | 6.659.291 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R087 | 301.076 | 6.603.129 |
| | Ovalle | R091-1 | 296.171 | 6.597.176 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | R104-1 | 292.628 | 6.573.871 |
| | Combarbalá | CB28 | 292.630 | 6.573.863 |
| | Combarbalá | R108 | 289.806 | 6.564.971 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto

y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

### *Observación 80.25.*

*"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener

efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[19] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[19] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[20] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[20] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| **Nombre** | **Distancia receptor Obras [m]** | **Obra más cercana** | **Obras caminos [dB(A)]** | **Obras civiles [dB(A)]** | **Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno** | **Cumple** |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo;

Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

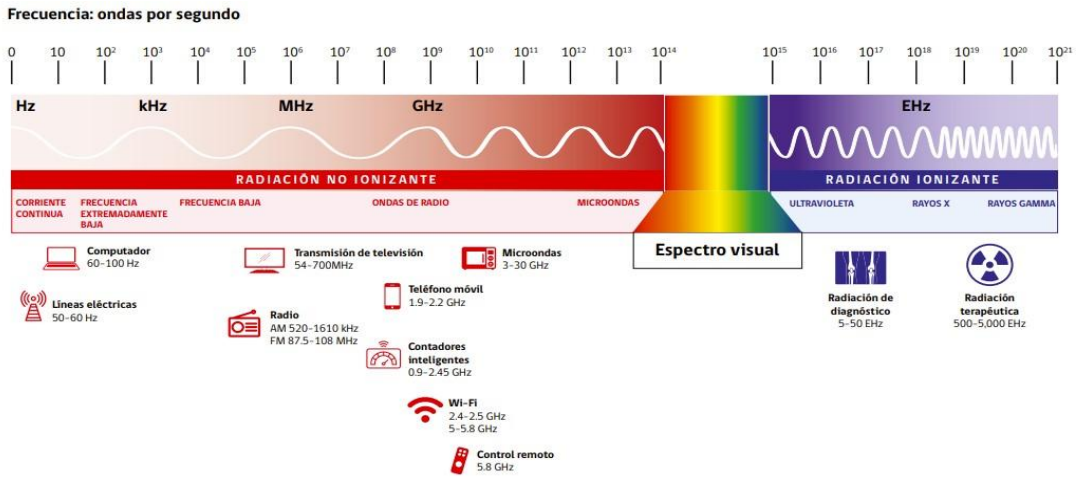
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se señala que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[21] .

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas




Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

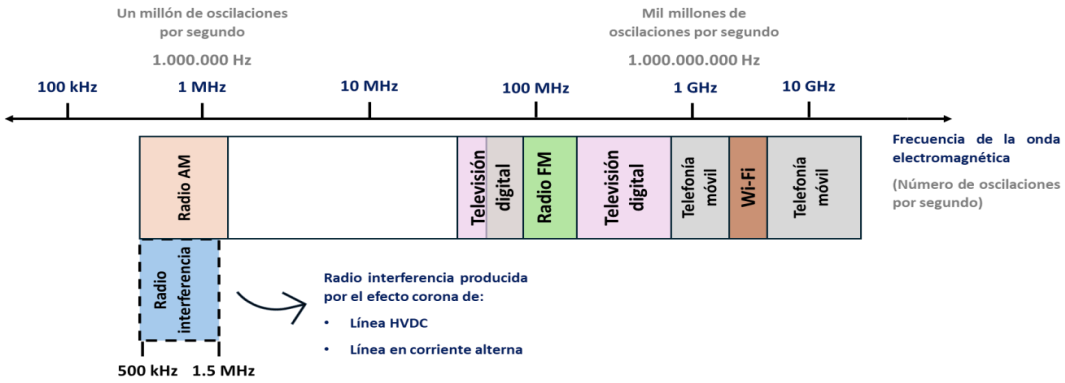
El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo

[21] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[22][23][24][25][26]




Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil

[22] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[23] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[24] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[25] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[26] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 80.26.***

*"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación:**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar

que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[27].

| Localidad | Acciones | Tramos a utilizar por el Proyecto | Grado de Saturación sin Proyecto | Nivel de Servicio sin Proyecto | Grado de Saturación con Proyecto | Nivel de Servicio con Proyecto | Justificación de no afectación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tunga Norte | Construcción de Torres y camino | Tramo CQB-64 | 5% | A | 5% | A | No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación. |
| | | Tramo CQB-65 | 3% | A | 5% | A | |

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

[27] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

### *Observación 80.27.*

*"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

| **Localidad** | **Nombre** | **Distancia (m)** | **Coordenadas WGS 84 H19S** | | **Torre** | **Campo eléctrico (kV)M** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Este** | **Norte** | | | |
| Coyuntagua Sur | R161 | 76 | 281.869 | 6.493.996 | T-2205 | 0,708 | 2,537 |
| Coyuntagua Sur | R162 | 393 | 281.419 | 6.494.194 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R163 | 811 | 281.094 | 6.494.467 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R164 | 74 | 281.699 | 6.494.036 | T-2205 | 0,652 | 2,049 |

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites

de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se señala que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales voluntarios "Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino" e "Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo" ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua

Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 80.28.***

*"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos

del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se señala que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia. |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

| REGION | COMUNA | LOCALIDAD |
|---|---|---|
| Antofagasta | Sierra Gorda | Baquedano |
| | | Sierra Gorda |
| | María Elena | María Elena |
| Atacama | Diego de Almagro | Inca de Oro |
| | | Sierra Chivato |
| | | Nantoco |
| | Tierra Amarilla | Pabellón |
| | | Tres Soles |
| | | Hornitos |
| | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | Quebrada La Higuera |
| | | Quebrada Los Sapos |
| | | Quebrada San Miguel |
| | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | El Molle |
| | | Quebrada San Antonio |
| | | La Porotas |
| | | La Posada |
| | | La Verbena |
| | | Chañar Blanco |
| | | Camarones |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Cachiyuyo Oriente |
| | | La Compañía |
| Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | Quebrada Blanca |
| | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Nueva Talcuna |
| | | El Molle |
| | | Polla Alta |
| | | El Maitén |
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |

| | | |
|---|---|---|
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | | Chicauma |
| | | Batuco |
| | | El Lucero |
| | | Lipangue |
| | | Peralillo |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br><br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[28] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que |

[28] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se señala que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### *Observación 80.29.*

*"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u><br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

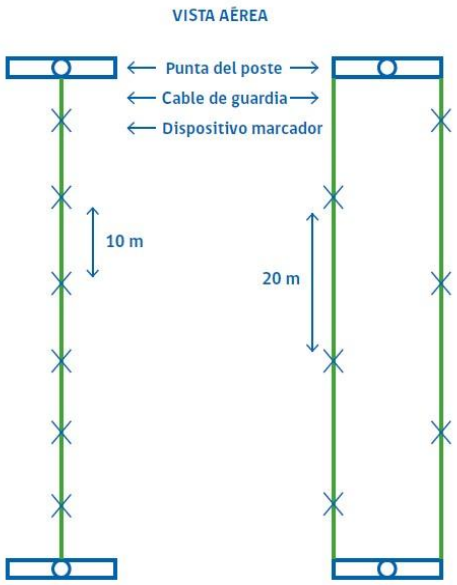
| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).<br><br>La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.<br><br><br><br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

## *Observación 80.30.*

*"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240203*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3).<br>• C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.<br>• C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar.<br>• C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua.<br>• C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia.<br>• C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta.<br>• C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.</td></tr>
<tr><td>Fase Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u><br>Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad.<br><br><u>Descripción:</u><br>El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Localidad</th><th rowspan="2">Grupo Humano</th><th colspan="2">Coordenadas WGS84</th></tr>
<tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Coquimbo</td><td rowspan="3">La Higuera</td><td rowspan="3">Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera</td><td>GH1</td><td>312.647</td><td>6.722.912</td></tr>
<tr><td>GH2</td><td>312.859</td><td>6.721.371</td></tr>
<tr><td>GH3</td><td>316.236</td><td>6.708.459</td></tr>
<tr><td>Rio Hurtado</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.</td><td>GH1</td><td>310.633</td><td>6.627.773</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Punitaqui</td><td rowspan="2">Comunidad Agrícola</td><td>GH1</td><td>296.051</td><td>6.591.396</td></tr>
<tr><td>GH2</td><td>294.745</td><td>6.588.475</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Histórica El Altar | GH3 | 293.561 | 6.587.287 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Manquehua | GH3 | 291.996 | 6.578.610 |
| | | | GH4 | 292.158 | 6.576.362 |
| | | | GH5 | 292.326 | 6.574.800 |
| | | | GH6 | 293.250 | 6.573.261 |
| | | | GH8 | 290.525 | 6.567.991 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia | GH1 | 289.373 | 6.566.221 |
| | | | GH2 | 289.512 | 6.564.825 |
| | | | GH3 | 290.596 | 6.563.104 |
| | | | GH4 | 290.552 | 6.562.177 |
| | | | GH5 | 290.387 | 6.560.076 |
| | | | GH6 | 290.957 | 6.558.174 |
| | | | GH7 | 291.181 | 6.557.409 |
| | | | *GH8* | *290.981* | *6.553.185* |
| | | | GH9 | 290.560 | 6.551.173 |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta | GH2 | 288.715 | 6.542.545 |
| | | | GH4 | 287.377 | 6.537.437 |
| | | | GH5 | 286.674 | 6.533.497 |
| | Illapel | Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz. | GH1 | 289.208 | 6.500.195 |
| | | | GH2 | 288.932 | 6.498.603 |
| | | | GH3 | 287.468 | 6.496.805 |

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.
Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica.
2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la “Actividad 1” entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes.

**Justificación:**

| | |
|---|---|
| | La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.<br>La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | Lugar:<br>Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria.<br>Forma:<br>Visitas de especialistas y capacitación en terreno.<br>Oportunidad:<br>El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | • Notificación informativa de inicio de Programa.<br>• Notificación informativa de término de Programa.<br>• Registro de asistencia.<br>• Informe de visita de especialista.<br>• Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro).<br>• Fotografía de actividades. |
| **Forma de control y seguimiento** | Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto. |

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

## Observante 81. Carla Ignacia Severino Calfuñanco

### *Observación 81.1.*

*"Expongo mi no conformidad a dicho proyecto ya que en el lugar que pasará se encuentra un último espacio de cerro que crece un árbol llamado tralhuel, que no se encuentra en otros lugares debido a su deforestación lo cual dichas torres:*

*t-2474v12*

*t-2475v12*

*t-2476v12*

*afectaría al lugar por su alto riesgo de incendio que al producirse sería devastador para un sin fin de especies nativas que hay en el lugar por su difícil acceso".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En atención a las modificaciones presentadas en el Anexo 1-2 Layout Actualizado del Proyecto de la Adenda no se contemplan nuevas modificaciones a las ya indicadas durante el proceso de evaluación ambiental.

La caracterización del componente Plantas y desarrollo de la Línea de Base presentada en el Anexo 2.7 de la Adenda Complementaria, utilizó un diseño de muestreo estratificado con distribución aleatoria de puntos de muestreo, sobre la base de las formaciones vegetales (y otros usos de suelo) identificados en la definición de formaciones vegetales potenciales, considerando los siguientes estratos: bosque, matorral, praderas, zonas con vegetación escasa, entre otros. Este diseño incluyó la selección de alguna de las unidades vegetacionales identificadas en el área de influencia (AI), con el propósito de ser descritas en terreno mediante la implementación de distintas metodologías y técnicas específicas. El número de unidades vegetacionales a ser caracterizadas en terreno fue variable y mantuvo un criterio de proporcionalidad para cada una de las formaciones vegetacionales definidas considerando su participación en la superficie total del Área de Influencia del Proyecto. Este criterio, permitió que el esfuerzo de muestreo en terreno fuera equivalente a la representatividad de cada una de las formaciones vegetales identificadas preliminarmente.

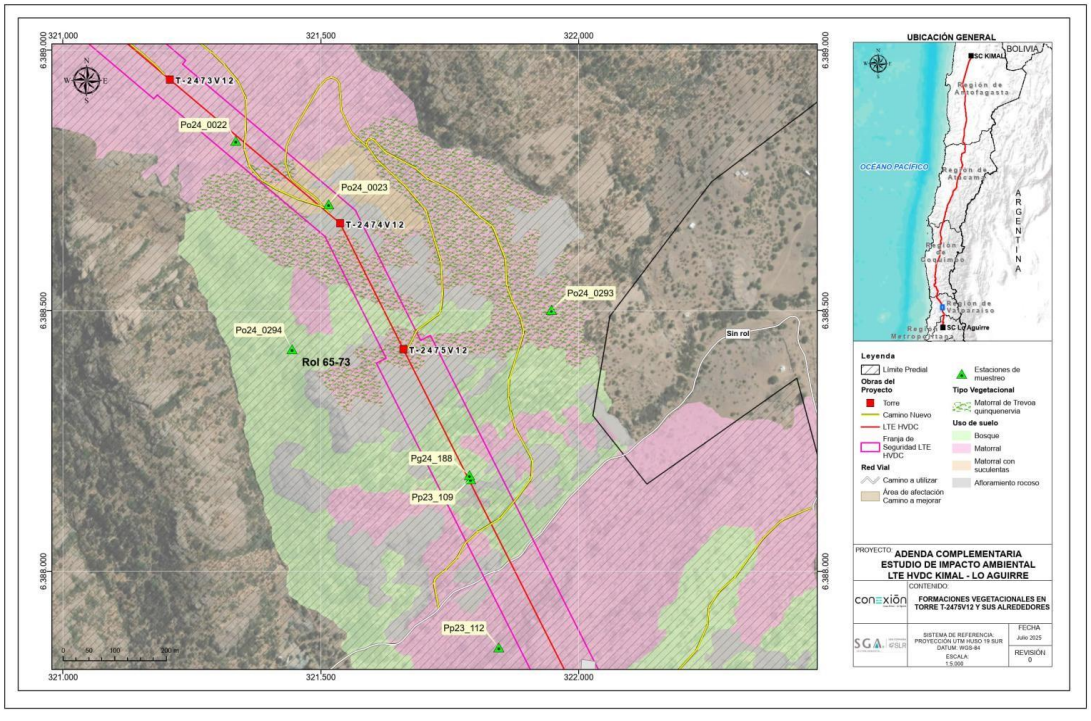
Por otro lado, se señala que el Área de Influencia (AI) quedó determinada por la extensión espacial de aquellas unidades vegetacionales que se intersecan con obras y partes del Proyecto, y donde potencialmente se pueden verificar impactos ambientales estructurales o funcionales, entendiendo como impactos de tipo estructural aquellos derivados del despeje o

reducción de la cubierta vegetal, de toda o parte de las unidades vegetacionales en el lugar de emplazamiento de obras, y funcional aquellos donde potencialmente se puede cambiar la condición de la vegetación de forma indirecta, al modificar algún otro componente del ambiente como agua, aire o suelo.

Al respecto, en el área de emplazamiento de la torre T-2475V12 se identificó una formación de matorral de *Trevoa quinquinervia*, semidenso que presenta una superficie de 15,94 ha. Adyacente a este matorral, se encuentra un afloramiento rocoso hacia el suroeste de la torre, aproximadamente a 120 metros en la misma dirección, en donde se identifica una formación de bosque esclerófilo, específicamente un bosque abierto de *Quillaja saponaria* con presencia de *Porlieria chilensis* que le confiere la categoría de Bosque Nativo de Preservación con una superficie de 10,93 ha. Tal como se muestra en la siguiente figura, se realizaron estaciones de muestreo en dicho sector, pudiendo obtener los resultados mencionados anteriormente.

Cabe destacar que *Trevoa quinquinervia*[29] es una especie arbustiva que tiene una distribución desde la región de Coquimbo hasta Ñuble, entre los 0 y 2.000 m.s.n.m, y no se encuentra clasificada en ninguna categoría de conservación.

Figura. Formaciones vegetacionales identificadas en torre T-2575V12, Ñilhue




Fuente: Tabla 1, Observante 64, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[29] Rodríguez, R., C. Marticorena, D. Alarcón, C. Baeza, L. Cavieres, V.L. Finot, N. Fuentes, A. Kiessling, M. Mihoc, A. Pauchard, E. Ruiz, P. Sanchez & A. Marticorena. 2018. Catálogo de las plantas vasculares de Chile. Gayana Botánica 75(1): 1-430.

En cuanto al riesgo de incendio, se hace presente que el Proyecto no constituye por sí mismo un agente generador de riesgo de incendio, asimismo el Proyecto cumplirá con la normativa sectorial aplicable con el fin de garantizar una operación con estándares de seguridad. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular presenta el Plan de Contingencia y Emergencia en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, en el cual se presentan ambos planes para el riesgo de incendios forestales originados por eventos naturales.

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u> Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones<br>se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”.<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**<u>Operación</u>**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br>Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **prevenir la contingencia** | - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento “Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)” de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[30].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. |

[30] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Al respecto, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

## Observante 82. Estela Doralisa Lemus Robles

### *Observación 82.1.*

*"Solicito eliminar proyecto de torres en las parcelas de el Alto ya que afecta a las familias ya instaladas y las que están por ocupar sus parcelas, dicho proyecto además de complicar la tranquilidad del lugar pone en riesgo todo tipo de vegetación y animales y es muy poco el acceso a las instituciones de ayuda como Bomberos, Carabineros y ambulancias".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambienten y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora) en la región de Valparaíso (Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se señala que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1 "Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares"

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de “recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”. En este grupo se registró en línea base

representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente Tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios - | Construcción | No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos | Construcción | No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión | Operación | No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Valparaíso, Adenda

La evaluación de impactos de animales silvestres se presenta en el Anexo 3-4 de la presente Adenda Complementaria. Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)".
- C-CAV-AS-VA-2 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad".
- O-CAV-AS-VA-3 "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE".

Por último, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Tabla 4, Observante 71, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto del acceso a instituciones públicas y de emergencia al sector, el Titular señala que el Proyecto no será un impedimento para el acceso de vehículos de emergencia a los sectores poblados ya que la construcción del Proyecto utiliza un modelo de "Pulsos Constructivos", los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. Por ejemplo, para la instalación de 10 torres implica la habilitación de frentes de trabajo que consideran aproximadamente 13 días, para la construcción de fundaciones e instalación de malla puesta tierra. Posteriormente, se realiza el montaje de las estructuras que demora otros 10 días y finalmente, se habilitan las plazas de tendido en 7 días y la instalación de aisladores y poleas la cual debiera durar 8 días más. A medida que se van realizando la instalación de los aisladores y poleas, se irá ejecutando el tendido del cable guía y cable conductor, lo que debiera tomar 14 días aproximadamente, para finalizar con la desmovilización de los frentes de trabajo. En total, el proceso aproximado es de 10 semanas, pero con intervalos de 4 meses aproximadamente entre cada instalación, lo cual permite no saturar con una actividad tan intensiva y permite asentar las estructuras de manera óptima.

De acuerdo con lo anterior, la fase de construcción se realizará por pulsos en períodos acotados con el fin de no realizar una actividad intensiva que perturbe el normal

funcionamiento de las actividades cotidianas que pudieran desarrollarse en sectores habitados. Adicionalmente, una vez finalizada la fase de la construcción, durante la fase de operación se realizarán mantenciones periódicas que no requerirán mayor cantidad de personal ni maquinaria.

Cabe indicar, en relación al riesgo de incendio, que el Proyecto no constituye en sí mismo un agente generador de este, sin perjuicio de lo anterior, se han establecido planes de contingencia y emergencia para abordar estas situaciones de riesgo, generadas por causas naturales. Mayor detalle es posible consultar en el Anexo 8 Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria.

Además, durante todo el Proyecto se propone el Compromiso Ambiental Voluntario "C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", en la siguiente tabla se especifica el compromiso y se indican las localidades consideradas en la región de Valparaíso.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br><u>Justificación:</u><br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Antofagasta</td><td rowspan="3">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="17">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td>Nantoco</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tierra Amarilla</td><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
<tr><td>La Compañía</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Coquimbo</td><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Blanca</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Nueva Talcuna |
| | | | El Molle |
| | | | Polla Alta |
| | | | El Maitén |
| | | | Estancia el Arrayán |
| | | Andacollo | Corral Quemado |
| | | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | | Carachilla |
| | | | Guallillinga |
| | | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | | Peñablanca |
| | | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | | Quelón |
| | | Illapel | Quillaicillo |
| | | | La Aguada |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | | Canelillo |
| | | | Las Cañas |
| | | | Socavón |
| | | | Limáhuida |
| | | Los Vilos | Caimanes |
| | | | Tilama |
| | | | El Naranjo |
| | | | Quelón |
| | Valparaíso | Petorca | Palquico |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | | Chicauma |
| | | Batuco |
| | | El Lucero |
| | | Lipangue |
| | | Peralillo |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[31] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma |

[31] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

## Observante 83. Liliana Andrea Cancino Cardoza

### *Observación 83.1.*

*"Sobre Descripción de proyecto: En base a las inconsistencias entre las superficies (superficie total, obras temporales, caminos, otros) y número de las instalaciones técnica (plazas de tendido, frentes de trabajo, instalaciones de faenas, otros) declaradas en la Adenda respecto a los señalado en el Anexo 1 (descripción de proyectos) y sus PAS, se debe entregar una tabla resumen son la superficie y número de instalaciones efectivas a considerar por el Proyecto. Para respaldo y verificación de lo anterior, el Titular debe adjuntar las coberturas digitales del Proyecto (shp y kmz) actualizadas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala en el Anexo 1-2 de la Adenda Complementaria se entrega el layout actualizado del Proyecto, con las superficies correspondientes, mientras que en el Anexo 1-3 se entrega la tabla de coordenadas con todas las obras del Proyecto. Por otra parte, los Permisos Ambientales Sectoriales también se presentan de forma actualizada en Adenda Complementaria, en los Anexo 7-1 al 7-11, considerando las superficies correctas de las obras del Proyecto, según sea el caso, además de las actualizaciones del Layout.

### *Observación 83.2.*

*"Sobre Descripción de proyecto: En el Anexo 1-5 se señala que "Se realizarán las actividades para rehabilitar la superficie, incorporando el suelo vegetal (primeros centímetros de suelos), el cual fue extraído previo a la instalación de las obras y se encontrará almacenado en un sitio de acopio temporal". También se declara que "En caso de que se requiera realizar la remoción de suelo, el material vegetal que sea extraído será chipeado (astillado) y acopiado para ser restituido posteriormente sobre el área a rehabilitar en forma de mulch (capa de materia orgánica), así, el material vegetal será descompuesto naturalmente y aportará materia orgánica al suelo restituido". También el Titular menciona que "El suelo removido deberá, en la medida de lo posible, mantener separados los horizontes del suelo presentes, cubiertos y bien identificados, con el objetivo de mantener su estructura, propiedades y características al momento de restituir el suelo al área en recuperación, esto restituirá en mayor grado las funciones originales del suelo.*

*Con lo anterior, el Titular deberá identificar y describir las áreas de acopio/almacenamiento temporal de los suelos, el método de extracción de cada horizonte de suelo y el manejo para mantener separados los horizontes. También se solicita identificar como se realizará el manejo para la mantención de propiedades y características de cada tipo de suelo, y como se realizará el acopio y restitución en el mismo sitio desde donde se extrajo".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, en el Anexo 1-5 de la Adenda, se hace mención a las acciones sobre el componente suelo mencionadas en los ítems 4 y 5 de dichos documentos se han modificado y se presentan actualizados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria (Compromisos Ambientales Voluntarios), los compromisos asociados a suelo en la fase de construcción se denominan "Obras de control de erosión en fase de construcción" y "Rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales", mientras que el CAV a implementar en la fase de operación corresponde al "Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación".

En relación a las áreas de acopio/almacenamiento temporal de los suelos, el método de extracción de cada horizonte de suelo, y el manejo para mantener separados los horizontes, se señala que, durante las actividades de remoción de suelo, en la etapa de construcción del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones:

- Para el almacenamiento del Suelo:

El suelo removido será acopiado en áreas habilitadas especialmente para este fin, preferentemente en zonas planas, fuera de cursos de agua, drenajes o escorrentías naturales. Dado la dificultad de la separación por horizontes, la remoción se realizará de manera continua a través de un manejo controlado, resguardando que no se pierda material manteniendo dicha porción de suelo en buenas condiciones.

- Para la restitución del suelo:

Dentro de las actividades de cierre de obras temporales, la tierra vegetal almacenada será redistribuida sobre el terreno reconformado, favoreciendo el restablecimiento de la estructura superficial del suelo y la regeneración natural de la vegetación. Este proceso incluirá el perfilado del terreno, considerando taludes, nivelaciones y pendientes, de manera que se asemeje a la morfología original del sitio intervenido.

Posteriormente, se aplicará de forma homogénea la capa de tierra vegetal previamente separada sobre la superficie, favoreciendo la restauración de las funciones ecológicas del suelo.

En zonas con pendiente, la capa de tierra vegetal será estabilizada mediante medidas de control de erosión, tales como cobertura con mulch, instalación de fajinas o barreras vegetales temporales, según las condiciones específicas del sitio.

Estas acciones permitirán que el suelo mantenga su capacidad de infiltración de agua, su función como soporte para la vegetación y su estructura porosa y aireada, evitando procesos de degradación como la erosión hídrica, la erosión eólica y la pérdida de fertilidad.

En relación con el manejo para mantener el suelo vegetal y no generar pérdida de sustrato por remoción, en el marco de la restauración de la morfología y geoforma se indica que se realizarán las siguientes acciones:

- **Supervisión técnica y validación topográfica previa y posterior a las actividades de rehabilitación**: Se caracterizará la geoforma previa a las obras de movimiento de suelo, que permita definir las condiciones de pendiente y morfología original. Una vez realizada la reconformación de taludes y nivelación del terreno, se realizará una comparación post- intervención para validar que las pendientes resultantes sean equivalentes a las naturales. Esta verificación debe ser registrada y validada a través de documento firmado por el profesional responsable.
- **Manejo adecuado de taludes y estabilidad estructural:** En aquellos casos eventuales que se generen taludes de longitudes mayores de 6 metros y se identifiquen riesgos de inestabilidad, se debe considerar estabilización con obras de bioingeniería como empalizadas o fajinas, de manera de que las secciones de taludes no sean mayores de 4 metros.
- **Control de Escorrentía Superficial:** Cuando los terrenos en proceso de estabilización se encuentren expuestos a aportes de escorrentía superficial, se implementarán obras de conservación de suelos y aguas, con el objetivo de controlar este agente inestabilizador y prevenir la activación de procesos erosivos. Para esto se propone utilizar las mismas estructuras que las descritas en el compromiso “Obras de control de erosión en fase de construcción”, presentado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.
- **Monitoreo:** Después del periodo invernal se realizará una inspección en terreno de las áreas rehabilitadas para detectar signos de erosión incipiente (profundidad máxima de canalículos de 3 cm en sectores con pendientes mayores a 8% y 5 cm de profundidad en sectores con pendientes menores al 8 %), deslizamientos, generando

un informe técnico asociado y medidas correctivas si corresponde. Ver detalle en Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

En el caso de contar con material vegetal chipeado, este material no será incorporado directamente al perfil del suelo, sino que será dispuesto superficialmente en las áreas intervenidas. Esta medida cumple una función clave como cobertura protectora o mulch, la cual es especialmente relevante en condiciones de clima árido.

El mulch actúa como una barrera física que:

- Reduce la evaporación del agua desde el suelo, ayudando a conservar la humedad edáfica.
- Atenúa el impacto de las gotas de lluvia.
- Disminuye la escorrentía superficial y la consecuente erosión del sustrato.
- Protege al suelo de los efectos de la radiación solar directa y las temperaturas extremas, creando un microclima favorable para la germinación de semillas y la actividad biológica del suelo.

En zonas áridas o semiáridas, si bien el proceso de descomposición del material vegetal es naturalmente más lento debido a la baja humedad y actividad microbiana, el mulch sigue cumpliendo durante ese periodo su rol protector, estabilizando las condiciones del suelo y favoreciendo la posterior incorporación gradual de materia orgánica.

Todas estas acciones consideran indicadores de cumplimientos y plan de monitoreo que se detalla en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### *Observación 83.3.*

*"Sobre Ruido y Vibraciones: El Titular debe integrar en la metodología la precisión o error considerado en el acápite 9 de la norma ISO9613-2 se (± 3 dB1), por lo que los resultados del modelo sobre receptores discreto (humanos y fauna) y las isolíneas entregadas, incluyendo el AI y la evaluación de impactos, se encuentran subvaloradas al no considerar la incertidumbre asociada a la precisión de la norma ISO".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Las áreas de influencia de humanos y fauna se determinan teniendo en cuenta el nivel de ruido asociado de frentes de trabajo de la fase de construcción del Proyecto (fase con mayor emisión de todo el Proyecto) se atenúa hasta alcanzar el menor nivel basal. El cálculo para la obtención de las distancias de las Áreas de Influencia por ruido, presentado en el Anexo 2-2.A de la Adenda Complementaria, se obtuvieron considerando variables ambientales y meteorológicas típicas del sector, según estándar ISO 9613-2 en escenario simple y desfavorable (sin topografía ni obstáculos), modelado en software profesional Predictor – LIMA V.2024. Cabe señalar, que dicho software se encuentra validado, en cuanto a sus cálculos, por medio de la certificación ISO 175341: 2015 – "Acoustics – Software for the calculation of sound outdoors – Part 1: "Quality requirements and quality assurance".

Teniendo en cuenta que el Proyecto en sus estimaciones de ruido modela cada faena de trabajo de manera secuencial, siempre en aquellos sectores más expuestos hacia receptores cercanos y a considerando siempre la maquinaria con mayor emisión posible, tomando como referencia niveles de bases de datos internacionales, lo cual podría incluso sobreestimar las emisiones reales de ciertas faenas. Asimismo, se descarta el análisis de emisiones de ruido por efecto corona de la línea, por ser sus niveles considerablemente menores a la fase de construcción, por lo cual cualquier área que defina estas emisiones, quedan contenidas por las generadas en construcción.

La emisión del frente de fase de construcción tipo se clasifica según el tipo de obras para la construcción de las líneas, construcción de estaciones conversoras, instalaciones de faenas, campamentos, Helipistas, entre otros, con un nivel de emisión de 83 dB a 10m; y otro para caminos de acceso, con un nivel de emisión de 78 dB(A) a 10m.

Cabe señalar que la Norma ISO 9613-2 establece en su acápite 9 un margen o intervalo de error inherente de ±3 dB en la precisión de los valores de inmisión.

Para mitigar esta incertidumbre y minimizar específicamente la subestimación de emisiones, se ha implementado una metodología de modelación robusta que considera los factores climáticos y del terreno de la norma ISO, fijos, pero utilizando valores promedio reales para variables atmosféricas de temperatura, humedad, etc.

Respecto de las fuentes, la metodología de modelación adoptada también considera que, al homologar emisiones basadas en referencias bibliográficas, fueran priorizados los datos de mayor emisión según las características técnicas de cada fuente, y en casos específicos donde se requiera mayor precisión, se recurriera a datos del consultor.

En los frentes de obra de la fase de construcción, la modelación siempre considera la máquina de mayor emisión; y si por cronograma se prevé la operación simultánea de varias fuentes, estas fueron modeladas emitiendo en simultaneo y en el mismo lugar. Por otro lado, en todos los modelos, las fuentes se han ubicado respecto al receptor en el punto más expuesto y cercano posible sin apantallamiento por construcciones ya existentes.

Todas estas medidas o procedimientos de la metodología tienen como objetivo principal modelar las emisiones bajo la peor condición posible, lo cual es fundamental para el criterio adoptado y permite minimizar las posibles subestimaciones generadas por el margen de ±3 dB de la norma ISO 9613-2.

No obstante lo anterior y teniendo en cuenta las restricciones propias del método de cálculo, el Proyecto ha comprometido dentro de sus compromisos ambientales el monitoreo en aquellos sectores donde el Proyecto incorpora dentro de su diseño la aplicación de medidas de control de ruido, a modo de proteger a la población y verificar el correcto funcionamiento de ellas (Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria).

***Observación 83.4.***

*"Sobre Área de influencia:*

*"Humedales*

*En el Anexo 2A de la Adenda el Titular señala que "el área de influencia del Proyecto (AI) asociado a los ecosistemas de humedal es discontinua, definida por la delimitación del ecosistema de humedal. Para el proyecto, la definición del AI está asociada principalmente a su consideración como zonas de control y evaluación, y no sobre la base de la ocurrencia de impactos sobre sus objetos de protección", identificando un AI de 77,72 ha. No obstante, para Hidrología considera un AI de 23.247,49 ha mientras que, según los antecedentes presentados en el PAS156 de la Adenda, el Proyecto intervendrá en todo su trazado diversos cauces por la construcción/operación de torres y caminos. Con los antecedentes aportados, el titular deberá redefinir el AI de Humedales, presentando la información espacio temporal necesaria para la nueva evaluación de impactos sobre este tipo de sistemas y entregue propuestas de medidas de mitigación, reparación o compensación en caso de ser necesario. La nueva AI debe ser acompañada con su respectiva cobertura digital (shp y kmz)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto el Titular señala que el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos

establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

De acuerdo con lo anterior, en el artículo 18, letra d) del "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (en adelante RSEIA), D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente", se dispone lo siguiente:

> *"d) La determinación y justificación del área de influencia del Proyecto o actividad, incluyendo una descripción general de la misma. El AI se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad".*

Asimismo, conforme a lo establecido en el artículo 2 letra a) del RSEIA; se entiende como Área de Influencia:

> *"a) Área de Influencia: el área o espacio geográfico cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos o circunstancias".*

La metodología para determinación y justificación de las Áreas de Influencia (AI) consideró los lineamientos establecidos en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017). Cabe señalar que la determinación del AI de los distintos elementos del medio ambiente corresponde a un proceso iterativo y progresivo que va de lo general a lo particular. Las etapas realizadas en este proceso corresponden a:

- Etapa I: Descripción del Proyecto.
- Etapa II: Descripción básica de los elementos del medio ambiente receptores de impactos.
- Etapa III: Identificación de impactos y determinación del AI según elemento del medio ambiente.
- Etapa IV: Selección de las metodologías para la descripción de los elementos del medio ambiente receptores de impactos.

Teniendo lo anterior como base y de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 letra d) del mismo RSEIA, el área de influencia se define y justifica para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente

significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Cabe señalar que, de acuerdo con lo que se indica en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", (SEA 2017a) se entiende que "determinar" el AI significa establecerla, fijarla en términos espaciales, indicarla con claridad y exactitud, es decir, con límites claros. Asimismo, "justificar" el AI significa proporcionar información que explique fundadamente la determinación de ésta.

Sumado a lo anterior, se señala:

a) Respecto de la afirmación "*el área de influencia del Proyecto (AI) asociado a los ecosistemas de humedal es discontinua, definida por la delimitación del ecosistema de humedal. Para el proyecto, la definición del AI está asociada principalmente a su consideración como zonas de control y evaluación, y no sobre la base de la ocurrencia de impactos sobre sus objetos de protección*". Cabe destacar que dicha afirmación se enmarca en la Determinación y Justificación del Área de Influencia para Ecosistemas Acuáticos Continentales presentada en el Anexo 2.A de la Adenda, en la cual se indica en la Tabla 2.3.4 Actualización: Definición y justificación del área de influencia según elemento del medio ambiente, la cual corresponde a una superficie de 77,72 ha.

   Cabe destacar también, que una vez analizado el componente y tal como se indica en el Anexo 2-9.E Descarte Afectación Ecosistemas Acuáticos Continentales, presentado en la Adenda, es posible concluir que el Proyecto no generará impactos en los ecosistemas de humedal (aguas superficiales, suelos hídricos y vegetación hidrófita). Del total de los 25 atraviesos a humedales, se han identificado en ocho (8) de ellos la proyección de obras en las planicies aluviales, fuera de los límites de humedal, estos corresponden al Río Salado, Río Grande, Petorca, La Ligua, Los Ángeles, Tiltil, Lampa y Aconcagua, este último es el único que corresponde a un curso de agua permanente y en todos los casos las obras se proyectan sobre terrenos agrícolas ubicados en las planicies aluviales.

Tabla. Actualización Definición y Justificación del área de influencia Ecosistemas Acuáticos Continentales: Humedales

| Componente Ambiental | | Estudio de Impacto Ambiental | Actualización Adenda[32] |
|---|---|---|---|
| **Ecosistemas Acuáticos Continentales** | **Humedales** | Se presentó en el EIA el Anexo 3-16. B Humedales cruzados en forma aérea por el trazado del Proyecto, cuyo objetivo es analizar la relación de los humedales con | Debido a las consultas realizadas por la autoridad se actualiza y complementa la información presentada en el EIA, donde en el Anexo 2-9.C Delimitación y |

[32] La actualización de las Áreas de Influencia da respuesta a las observaciones contenidas en el ICSARA, así como también a los cambios en el Layout del Proyecto en relación con lo presentado en el EIA, los que corresponden principalmente a variantes al trazado de la LTE HVDC, a saber: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu.

| Componente Ambiental | | Estudio de Impacto Ambiental | Actualización Adenda[32] |
|---|---|---|---|
| | | las obras del Proyecto. Donde, los objetivos específicos que se presentaron y desarrollaron en el informe correspondió:<br>• Elaborar un catastro de los humedales que el Proyecto cruza de manera aérea.<br>• Describir los humedales atravesados por el Proyecto.<br>• Determinar potenciales impactos del Proyecto sobre los humedales.<br>Los resultados se configuran en la identificación y descripción de los humedales que serán cruzados por el tendido eléctrico del Proyecto, según la región y cuenca en la que se encuentran. El Proyecto, en sus obras temporales y permanentes, no interviene humedales, aunque el trazado atraviesa en forma aérea 26 humedales, 2 en la Región de Antofagasta, 3 en la Región de Atacama, 7 en la Región de Coquimbo, 11 en la Región de Valparaíso y 3 en la Región Metropolitana de Santiago.<br>El Anexo indica que, si bien se contemplan cruces aéreos en zonas consideradas como humedales por el Inventario Nacional de Humedales, ninguna de las obras ni actividades contempladas en el proceso constructivo del Proyecto, intervendrá superficies que forman parte de los humedales identificados<br>Dicha caracterización no considero la determinación de un área de influencia. | Caracterización de Humedales presentando en la Adenda, se establece como Área de Influencia:<br>Al respecto, se evaluó si las obras asociadas al proyecto se encuentran dentro del límite del humedal y/o zona aluvial, y en caso de consultas de ICSARA o dudas de aproximación de infraestructura, la evaluación se complementó con información específica colectada desde actividades de campo. Las actividades de campo fueron realizadas para los cruces en los ríos Loa, Aconcagua, Salvador y estero Los ángeles, en el contexto del desarrollo de las respuestas al ICSARA 1. Operacionalmente, si el emplazamiento ocurre sobre terrenos agrícolas, a pesar de que pueda ser dentro de las planicies aluviales, este corresponde a una ubicación sobre ecosistemas terrestres (Ramsar 2021; Verhoeven & Setter 2010).<br>En consecuencia, en general, el área de influencia del Proyecto (AI) asociado a los ecosistemas de humedal es discontinua, definida por la delimitación del ecosistema de humedal. Para el proyecto, la definición del AI está asociada principalmente a su consideración como zonas de control y evaluación, y no sobre la base de la ocurrencia de impactos sobre sus objetos de protección. Es en este escenario que uno de los objetivos de esta línea de base correspondió a la delimitación de los humedales, siguiendo las indicaciones de la Guía de evaluación de áreas de influencia de humedales (SEA 2023).<br>La extensión del AI tiene una superficie de **77,72 ha.** |

Fuente: Tabla 2.3.4 Actualización: Definición y justificación del área de influencia según elemento del medio ambiente, Adenda

Tabla. Actualización Definición y Justificación del área de influencia Ecosistemas Acuáticos Continentales: Humedales

| Medio | Componente Ambiental | Elemento, objetos de protección y atributos del AI | Fases del Proyecto | | | Descripción general del potencial impacto[33] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | O | C | |
| Ecosistemas acuáticos Continentales (Biota Acuática y Calidad de Aguas Superficiales) y Humedales | | Objeto de Protección | **NSDI** | | | El Proyecto no considera la construcción de obras en cursos de agua permanentes, por lo tanto, no habrá alteración de hábitats acuáticos ni humedales en ninguna de sus fases, acciones partes u obras, por lo cual se descarta afectación sobre los ecosistemas acuáticos continentales y sobre humedales. Asimismo, para evitar cualquier interacción entre hábitats acuáticos y el Proyecto, en los casos que la línea atraviesa cursos de agua permanentes de forma aérea, las actividades de tendido de conductores se realizarán mediante el uso de un dron. Sin perjuicio de lo anterior, se incluye una caracterización general de los humedales en los sectores donde existe cruce aéreo y una caracterización general de la biota acuática y la calidad de las aguas y sedimentos en los cauces principales cercanos al Proyecto. Estos documentos se presentan en el Anexo 3.16B y el Anexo 3-16C del Capítulo 3, respetivamente y es actualizado en la presente Adenda en el Anexo 2-9.CDelimitación y Caracterización de Humedales. |

Fuente: Tabla 2-3, Adenda.

b) Ahora bien, respecto del Área de Influencia de Hidrología, para el componente queda definida por las áreas de intervención directa de las obras, partes y actividades del Proyecto que posee una extensión de 23.247,49 ha, la que considera:

[33] Se identifican y describen impactos potenciales cuando el componente ambiental se encuentra presente en el área de emplazamiento del Proyecto o en sus cercanías.
Las casillas marcadas con la sigla "CAA" indican que el componente ambiental no está presente en el área de emplazamiento del Proyecto por lo cual no será impactado.
Las casillas marcadas con la sigla "NSDI" indican que el componente es No Susceptible de ser impactado por las partes, acciones u obras físicas del Proyecto.
Las casillas marcadas con "X" indican que en la respectiva fase del Proyecto se ejecutan partes, acciones u obras físicas que ocasionan impacto ambiental desfavorable sobre el componente. Dicho impacto, podría tener una duración mayor al de la fase en que se origina. Las casillas marcadas con "0" indican que el Proyecto no considera partes, acciones u obras físicas en la fase respectiva que puedan causar impacto sobre el componente.
*Fase: C= Construcción; O=Operación; Ci=Cierre.

- Una distancia de resguardo constructivo de 50 m a cada lado del eje de la LTE HVDC y líneas de interconexión;
- Una distancia de 50 m a cada lado de los caminos internos a construir e igualmente;
- Una distancia de 50 m en torno a los bordes de los polígonos proyectados para las obras permanentes y temporales;
- Adicionalmente, el AI se amplía en los sectores donde se intervienen cauces, abarcando la totalidad del cauce intervenido desde el punto de ubicación de la obra y/o parte del Proyecto hasta 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo;
- Para el caso de las obras areales permanentes y temporales, la distancia adicional considerada desde el borde los polígonos obedecen a cubrir el movimiento de maquinaria y equipos en torno al área definida para obra temporal y/o permanente;
- Para el caso de la LTE HVDC, esta distancia permite considerar cualquier intervención más allá del área de instalación de las torres producto del movimiento de maquinaria y equipos en torno al área de trabajo (área de resguardo constructivo);
- Para el caso de los caminos a construir, se considera una distancia de resguardo adicional aguas arriba y aguas abajo del mismo, por eventuales cortes de talud o bote de material talud abajo;
- Por último, se considera la totalidad del cauce intervenido en los puntos donde habrá intervención de estos ya sea por emplazamiento de torres o por cruces de caminos, considerando hasta 100 m aguas arriba y aguas abajo dado que corresponde a las distancias sugeridas por la Dirección General de Aguas (DGA) para la caracterización de cauces que serán intervenidos.

Para el componente Hidrológico existe una potencial generación de impactos sobre este componente ambiental, de acuerdo con la construcción de las partes y obras del Proyecto proyectados sobre cauces, en general, cauces secos o del tipo intermitentes, que pudiesen afectar el comportamiento del recurso hídrico superficial.

Sin perjuicio de lo anterior, el componente hidrológico comprende las cuencas y subcuencas definidas por la DGA, las que poseen una importante superficie, lo que explica mayoritariamente la extensión del área de influencia.

c) Respecto del PAS 156 “Permiso para efectuar modificaciones de cauce según lo establecido en el artículo 41 e inciso 1º del artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley Nº1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, siempre que no se trate de obras de regularización o defensa de cauces naturales”, el requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas.

   La revisión de la red hidrométrica en los sectores de estudio se realizó utilizando como fuente oficial la cartografía IGM 1:50.000 y cuyo criterio fue presentado a la

autoridad en reunión del 8 de Julio del 2024, en específico ante el Servicio de Evaluación Ambiental, Dirección General de Aguas y Dirección de Obras Hidráulicas. En este permiso se incluyen todas las obras proyectadas donde se identifica una interacción con cauces IGM (Instituto Geográfico Militar), considerando buffer entre 125 y 500 metros de acuerdo con las condiciones locales, debido a que el área es definida por la crecida centenaria, asociada a un periodo de retorno de 100 años.

De acuerdo con lo anterior, se obtuvo un resultado de 214 torres que se encontrarían emplazadas dentro de las áreas consideradas como parte de un cauce, considerando su extensión máxima en condiciones de crecida. Asimismo, para los caminos se obtuvo un total de 542 cruces con caminos de servicios que se encontrarían emplazados dentro de las áreas consideradas dentro de un cauce.

Por otra parte, cabe destacar que no todos los cauces hídricos corresponden a ecosistemas acuáticos continentales, la delimitación de los ecosistemas de humedal se presentó en el Anexo 29.C de la Adenda, para lo que se consideró la Guía de delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile (MMA y ONU, 2022) y la Guía de área de influencia de humedales en el SEIA (SEA, 2023) para aquellos humedales que de acuerdo con el inventario nacional de humedales podrían ser potencialmente afectados por las obras del Proyecto. La delimitación de humedales de acuerdo con la normativa vigente, un área debe cumplir con uno de los siguientes atributos para ser definida como humedal:

1. Presencia predominante de vegetación hidrófita (>50% cobertura, al menos de forma periódica);
2. El sustrato es predominantemente suelo hídrico;
3. El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento, hidrología.

La delimitación incluyó el levantamiento de información en terreno de biota acuática (Adenda, Anexo 2-9.C), la evaluación de los antecedentes disponibles a partir de bases de datos (ej. Geoportal SIMBIO), análisis de las características climáticas del área para establecer el carácter permanente de los atributos del sistema también denominadas Condiciones Ambientales Naturales (CAN), el análisis de imágenes satelitales e históricas para determinar las zonas de máxima inundación y definir la extensión de los atributos hidrológicos, vegetacionales y de suelos (Adenda, Anexo 2-9C).

Así, y en relación con los indicadores hídricos, la mayoría de los cursos de agua presentó indicadores primarios, como agua superficial, niveles freáticos altos y saturación con agua en el suelo, exceptuando aquellos que se encontraban en una condición seca. Sin embargo, estos presentaron indicadores secundarios y terciarios que sugieren la existencia de

inundaciones esporádicas en función de lluvias en la temporada invernal, situación que se pudo apreciar en el estero Los Ángeles.

(1) En el caso de la presencia de especies vegetacionales vinculadas a humedales, en los ríos de la zona hiper árida se detectó la presencia de 6 especies, de las cuales 3 están en el listado de la guía de delimitación de humedales del Ministerio de Medioambiente, la mayoría de ellas en el Río Loa y en el Salvador, sin embargo, no se detectó vegetación en el Río Salado, debido a las condiciones de alta salinidad que presenta dicho cuerpo de agua. En el caso de los ríos de la zona Árida, se detectó la presencia de 27 especies vegetacionales, de las cuales solo 4 están en el listado de la guía de delimitación de humedales del Ministerio de Medioambiente, las cuales solo fueron detectadas en el Río Aconcagua. A partir de la información recolectada, se puede señalar que la mayoría de los cauces presenta rasgos ecosistémicos más propios de ecosistemas terrestres, lo que se acrecienta con aquellos que se encuentran secos.

(2) En cuanto a la presencia de suelos hídricos, en la mayoría de los casos esta se detectó en las cercanías de los cursos de agua, a profundidades menores a 20 cm. Sin embargo, al alejarse del curso de agua, el suelo hídrico fue desapareciendo, lo cual además se vinculaba directamente con el tipo de vegetación existente en superficie, lo cual se relaciona con la profundidad que presentan las raíces de estas. En el caso de los humedales identificados a lo largo del Proyecto, en general se reconocen como humedales ribereños permanentes, no obstante, influidos por la interacción entre las características edafológicas del suelo, precipitaciones (lluvias y/o nieve) y pendiente del terreno.

(3) Adicionalmente y cruzando la información obtenida de cada cuerpo de agua, se pudo generar una propuesta de delimitación de humedal en las áreas vinculadas al Proyecto, detectándose que la mayoría de los cursos de agua estudiados eran de características de depresión de aguas superficiales, con escurrimiento superficial para arroyos, como el Río San Salvador, el Río Salado y la Ligua, así como los esteros Los Ángeles y Las Cañas. Mientras que los ríos Loa y Aconcagua, en la zona de estudio, presentaron características por encontrarse en una cuenca que intercepta el nivel freático local y que aflora a los bordes del curso principal, anegando los suelos. Estos espacios estaban circunscritos a la olla directa del curso de agua y no guardaban relación con las obras proyectadas del Proyecto, las cuales se encuentran por lo general en cotas de mayor altura.

Considerando la delimitación, se señala que las obras en general se encuentran fuera de los cursos de agua o de cauces secos y/o intermitentes, se puede señalar que las obras no van a tener algún tipo de afectación sobre el escurrimiento o la dinámica de carga y descarga normal de los humedales, lo cual descarta una potencial afectación sobre el componente

hidrológico de los sistemas y su funcionamiento ecosistémico. En el caso del Río Salado, las obras asociadas a las torres se encontrarían dentro de la planicie aluvial, lo cual podría interferir sobre procesos o fenómenos de inundación o crecida con escalas de ocurrencia interanuales. Sin embargo, los registros de caracterización biótica de la planicie y cauce, así como fisicoquímicos del cauce indican la ausencia de propiedades ecosistémicas del tipo humedal. Por lo tanto, las obras no afectarían la condición del sistema.

En el resto de los cursos analizados durante el proceso de evaluación, e independiente de si presentan escurrimiento superficial, las obras no se emplazarían dentro de la planicie de inundación de los cauces, por lo que, en base a estos antecedentes, el trazado del proyecto no afectaría las dinámicas hidrológicas de los cauces, independiente de su régimen de escorrentía (permanente o temporal), o estado (seco).

El detalle de la delimitación se presenta en el Anexo 2-9.C de la Adenda y su delimitación en formato SHP y KMZ en el Apéndice 3 del mismo anexo.

En resumen, el Titular a considerado para todo su desarrollo el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, detallando la metodología utilizada para la determinación y justificación del Área de Influencia (AI) del Proyecto. Se ha explicado cómo esta metodología se alinea con la normativa y las guías técnicas, asegurando una evaluación precisa de los posibles impactos.

Adicionalmente se señala que, si bien el área de influencia de los ecosistemas de humedal es discontinua, de acuerdo con las características propias de este componente, se ha descartado la ocurrencia de impactos significativos en ellos, debido a la ubicación de las obras fuera de los límites de estos ecosistemas y en terrenos agrícolas. Respecto al Área de Influencia de Hidrología, se ha definido y justificado su extensión considerando las intervenciones directas y distancias de resguardo, reconociendo una potencial afectación sobre el componente hidrológico debido a la intervención de cauces, en su mayoría secos o intermitentes.

Se ha abordado el Permiso para Efectuar Modificaciones de Cauce (PAS 156), detallando la metodología de revisión de la red hidrométrica y la identificación de torres y cruces de caminos dentro de las áreas de cauce en condiciones de crecida. Se ha enfatizado que, a pesar de las intervenciones, las obras no afectarán la vida o salud de los habitantes ni la condición ecosistémica de los humedales, ya que la mayoría de los cursos de agua analizados presentan rasgos más propios de ecosistemas terrestres o las obras se encuentran fuera de las planicies de inundación, descartando una afectación a la dinámica hidrológica o al funcionamiento ecosistémico de los humedales.

***Observación 83.5.***

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental:*

*"General*

*Según los criterios del documento "Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales" (SEA, 2023) para el desarrollo de los polinomios de evaluación no se debe considerar la probabilidad de ocurrencia de impactos. No obstante, el Titular incorpora en el cálculo de la "Magnitud del Impacto Ambiental" (MIA) la probabilidad al multiplicarla con la consecuencia, presentando evidentemente una subestimación de todos los impactos del Proyecto. Por lo anterior, el Titular debe presentar una metodología de evaluación de los impactos que no considere la probabilidad con el fin de realizar una identificación y caracterización real de los impactos del Proyecto".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La metodología utilizada para la evaluación de impactos del Proyecto está basada en la metodología de Conesa (1997), utilizada ampliamente en diversos proyectos aprobados ambientalmente en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

La calificación de los impactos se presenta en una matriz multicriterio, que muestra en forma simplificada la valoración de los criterios de Calificación del Impacto y la Magnitud de Impacto Ambiental (MIA) de cada uno de los impactos identificados en la etapa anterior. La MIA es calculada como el producto de la probabilidad y la consecuencia del impacto, según se expresa a continuación:

$$MIA = P \cdot C$$

Donde:

- MIA: Magnitud del Impacto Ambiental
- P: Probabilidad
- C: Consecuencia

El cálculo de la "Consecuencia" se encuentra basado, principalmente, en los atributos de impactos establecidos por la Ley N° 19.300 recogiendo y adaptando algunos elementos de

metodologías de evaluación formal de riesgos y en la metodología cualitativa propuesta por Conesa (1997[34]) para establecer la "importancia" del impacto[35] , quedando expresada por la siguiente fórmula:

$$C = Cr \times N \times (In + Ex + Mo + Du + Re + Ac + Ef + Pe)$$

La siguiente tabla presenta los distintos atributos ambientales considerados en la ecuación del cálculo de la consecuencia mostrada previamente.

Tabla. Atributos del impacto ambiental utilizados en el cálculo de la consecuencia

| Atributo | Símbolo |
|---|---|
| Criticidad | Cr |
| Carácter o Naturaleza | N |
| Intensidad | In |
| Extensión | Ex |
| Plazo de manifestación o momento | Mo |
| Duración o Persistencia | Du |
| Reversibilidad / Recuperabilidad | Re |
| Acumulación / Sinergia | Ac |
| Efecto | Ef |
| Periodicidad | Pe |

Fuente: Tabla 3, Observante 72, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la definición de impacto, en el literal e) del artículo 2° del RSEIA se menciona al impacto como la "*alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada*". La aseveración que indica que la alteración es "provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad" es fundamental para comprender la diferencia entre riesgo e impacto, puesto que para que esta alteración se considere un impacto, se exige una relación de causalidad entre la ejecución de la actividad y la respectiva alteración del medio ambiente.

Lo anterior significa que se considerará impacto cuando se puedan identificar alteraciones al medio ambiente que serán provocadas por el normal funcionamiento del Proyecto y que, por lo tanto, no podrían ser evitadas sin comprometer su ejecución, pero si pudieran ser

[34] Conesa, V. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª ed. Ediciones MundiPrensa.

[35] "…la Importancia del Impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental es la estimación del impacto en base el grado de manifestación cualitativa del efecto." Conesa, V. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª Edición. Ediciones Mundi Prensa.

mitigadas, reparadas y/o compensadas mediante la ejecución de medidas en el caso de ser significativas según los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de Ley N°19.300.

Por otra parte, el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Alcances y Principios Metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales" (SEA, 2023) señala al impacto como "*una posibilidad o probabilidad esperada o previsible de las alteraciones del proyecto o actividad, por lo que, desde la correcta interpretación, todo impacto se concibe como un efecto que tiene la potencialidad de suceder, y sobre la base de esa posibilidad, se debe analizar la significancia de los impactos*".

De lo anterior, se puede concluir que un impacto constituye un efecto en el medio ambiente que se dará de manera cierta o segura al ejecutarse el Proyecto. Por lo tanto, para efectos de esta metodología y en concordancia con lo indicado con la normativa, la probabilidad siempre será 4, es decir, Cierta. Lo anterior, se considera para la actualización de impactos y en la Adenda, en la cual la gran mayoría de los impactos considera una probabilidad 4. En algunos casos particulares, se mantiene la probabilidad 3, impactos que según los nuevos lineamientos presentan una naturaleza más de "riesgo", sin embargo, se mantienen en la evaluación para ser consistentes con lo ya presentado en el Estudio de Impacto Ambiental.

### *Observación 83.6.*

*"El Titular presenta una evaluación de impacto dividida artificialmente por región administrativa. Esta división artificial provoca una subestimación de los resultados del polinomio de evaluación, debido principalmente a que el Titular utiliza criterios de superficie de afectación restringidos a la región administrativa para su justificación de la cualidad de los atributos Criticidad, Intensidad y Extensión. Esto incluso contrario a la definición del AI de los componentes ambientales, la que es realizada correctamente considerando los impactos del Proyecto en toda su extensión. Con lo anterior, el Titular deberá presentar una nueva evaluación de impactos que dé cumplimiento los requerimientos normativos aplicables".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, en la Adenda se entrega el detalle de las evaluaciones de los potenciales impactos especificadas de acuerdo con cada una de las regiones administrativas en las que se emplaza el Proyecto. Esta información se encuentra en el Anexo 3-0 "Actualización de Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental" de la Adenda y los Anexos siguientes 3-1 a 3-5 "Actualización Evaluación de Impactos" respectivos a cada una de las regiones administrativas. Esta presentación responde al objetivo de facilitar la labor de revisión y evaluación por parte de las Autoridades Regionales respectivas y los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental de cada región.

No obstante, esta división regional corresponde principalmente a una presentación de los resultados de las evaluaciones de impactos realizadas. Las evaluaciones realizadas sí consideran las particularidades de cada componente e impacto, como las unidades bioclimáticas descritas en el Proyecto para el caso de Fauna, los planes de descontaminación de cada comuna para el caso de calidad de aire, etc., al mismo tiempo que se consideran los aspectos más específicos de los registros y singularidades tales como endemismo, categorías de conservación, distribución, entre otras. Como ejemplo, en el caso de Flora y Fauna, los registros de especies obtenidos a lo largo de la caracterización del componente Animales Silvestres, tanto durante el Estudio de Impacto Ambiental como la Adenda y Adenda Complementaria, consideran las características y atributos de las especies y de las formaciones vegetacionales y ambientes en las que estas se encuentran. La consideración de estas singularidades permite caracterizar y clasificar grupos específicos de especies y su relación frente a potenciales impactos del Proyecto. Esto se traduce en la descripción de los Anexos 2-8.G "Especies en categoría de conservación en unidades bioclimáticas", 2-8.H "Especies de baja movilidad en ambientes de fauna", 2-8.I "Especies singulares en ambientes de fauna" o 2-8.J "Hábitats relevantes para especies singulares", entre otros presentados en la Adenda y actualizados en la Adenda Complementaria. Asimismo, en el caso de Medio Humano, si bien se presenta de manera regional, se evalúa impactos para cada grupo humano presente en el Área de Influencia, así como para cada comunidad indígena, lo cual puede revisarse en los anexos anteriormente mencionados.

En este sentido, los factores Criticidad e Intensidad están correctamente considerados, ya que no dependen de una extensión determinada, sino de los elementos del medio ambiente presentes. En el caso de la extensión, el Titular aclara que los rangos propuestos reflejan adecuadamente las superficies descritas con el Proyecto, siendo incluso valores conservadores en relación con la envergadura total del Proyecto.

Por otra parte, es importante señalar que este parámetro considera a la extensión como un valor único que se relaciona al total del área de influencia impactada y no considera, por ejemplo, el total de la extensión del objeto de protección, ya que esto se evalúa en otro parámetro denominado **Criticidad**, donde se le da mayor ponderación a aquellos elementos que poseen singularidades como, por ejemplo, un acotado rango de distribución o la escasez

del recurso. Esta definición de la extensión está en línea con lo indicado en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales" (SEA, 2013) donde se indica que la extensión "corresponde a la fracción del medio afectado por la acción del proyecto, es decir, es una medida del alcance espacial de los cambios sobre el componente ambiental en el AI". Por todo lo anterior, se concluye que los valores determinados para la extensión no subestiman los impactos, más bien, son valores conservadores en relación a la superficie del Proyecto.

En conclusión, de acuerdo con lo señalado previamente, la presentación de los resultados de las evaluaciones de impacto se realiza a nivel de regiones administrativas, facilitando la labor de revisión por parte de las autoridades regionales. Sin embargo, las evaluaciones de impactos realizadas sí consideran las particularidades del territorio para cada componente.

***Observación 83.7.***

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental:*

*"La evaluación de impactos presentada en la Adenda, en específico en la cualificación o valorización de los atributos no se condice con los criterios metodológicos expuestos en el Capítulo 4 del EIA. Como ejemplo de lo anterior, en la justificación de la cualificación del atributo Criticidad no se consideran los cuerpos legales que protegen diferentes grupos biológicos (ej. Ley 20.283, Ley de Caza, Ley 21.600, CITES, entre otros), en Intensidad se utilizan criterios espaciales (ej. superficies), en reversibilidad se identifican impactos asociados a la "pérdida" sólo para la fase de construcción, entre otros. A lo anterior, hay que sumar que las justificaciones entregadas en la evaluación de los atributos no poseen respaldo alguno, siendo con ello meras aseveraciones sin sustento en todos los atributos (ej, el Titular no presenta información alguna de la asignación de los tiempos de "reversibilidad" asignados). Con lo anterior, el titular debe entregar una nueva evaluación de impacto que se ciña estrictamente a los criterios metodológicos expuestos en el capítulo 4 del EIA y entregue la información necesaria para respaldar su análisis en línea con lo requerido por el artículo 18 del DS40/12 del MMA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La metodología utilizada para evaluar y calificar impactos en el Proyecto es una metodología basada en de Conesa (1997)[36], la cual ha sido utilizada en diversos proyectos aprobados ambientalmente. Esta metodología, además, se ha ido actualizando conforme ha avanzado la legislación y conforme se han actualizado los criterios de evaluación de impactos. Por lo tanto, es una metodología ampliamente usada y que ha sido aprobada por la autoridad ambiental en numerosas ocasiones.

Respecto al atributo de la Criticidad, se indica que en su ponderación se considerará Muy Alta cuando (Valor 4) cuando "*se trate de un componente ambiental u elemento de este mismo cuya intervención se encuentre regulada o bien, a criterio del juicio experto, reúna condiciones que ameriten ser resguardados o protegidos por sobre otros, en el área de análisis*".

Para determinar si la criticidad de un componente es muy alta se consideraron los siguientes criterios:

- Recurso o componente ambiental que posee un régimen de protección oficial.
- Recurso o componente ambiental que se encuentra al límite de su capacidad de utilización racional, ya sea porque se encuentra en concentraciones de latencia o porque su tasa de regeneración y disponibilidad se encuentra cercana a la utilización actual.
- Recurso o componente ambiental cuyos niveles basales se encuentran por sobre los límites normados, denotando una alta sensibilidad para el resto de los componentes del ecosistema, como por ejemplo grupos humanos.

De acuerdo con lo anterior, el parámetro criticidad, si bien este dado por protecciones legales, también considera las especies que constituyen "*recursos escasos, únicos y/o representativos no pierden ni ven disminuida dicha condición en función de su distribución, así como tampoco existe una jerarquía entre singularidades sobre la cual se pueda definir una escala de mayor a menor singularidad*". En este sentido, las categorías de protección de la Ley de Caza se encuentran homologados a las categorías de protección propuestas en los Procesos de Clasificación de Especies RCE (que corresponde a la categorización oficial en Chile), así como también aquellas que provienen de otras fuentes como el Libro Rojo[37] o el Boletín 47[38]. Respecto al Convenio CITES, este corresponde a un convenio sobre el comercio

[36] Conesa, V. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa.
[37] Libro rojo de los Vertebrados Terrestres (1988) y Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (1989).
[38] Baeza M, E Barrera, J Flores, C Ramírez & R Rodríguez. 1998. Categorías de conservación de Pteridophyta nativas de Chile. Boletín del Museo Nacional Historia Natural 47: 23-46.

internacional de especies amenazadas de Flora y Fauna y sus condiciones de transporte, por lo tanto, no aplicaría en el Proyecto al no existir comercialización de especies.

Respecto a la reversibilidad, esta se refiere a la "*posibilidad de reconstrucción del elemento del medio ambiente afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, el tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o por medio de la intervención humana, una vez que aquella acción deja de actuar sobre el elemento*". En este sentido, los impactos evaluados como "pérdida" ocurren mayormente en la fase de construcción, por cuanto la pérdida de elemento del medio ambiente se produce por la construcción de obras temporales que tienen duración indefinida, manteniéndose por toda la fase de operación del Proyecto. Adicionalmente, si cesara el efecto, la recuperación del elemento a las condiciones previas demoraría al menos 10 años. En la Fase de Operación, para este Proyecto en particular, dado que el Proyecto posee duración indefinida, se considera que los impactos son Irreversibles en la mayoría de los casos.

En conclusión, la metodología propuesta corresponde a una metodología validada y utilizada en diferentes procesos de evaluación ambiental. Para mayor detalle al respecto ver Anexo 3 Evaluación de Impactos de la Adenda Complementaria.

### *Observación 83.8.*

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental:*

*"El Titular debe actualizar la extensión de todos los impactos evaluados debido a la incoherencia de las superficies del Proyecto expuestas en la Adenda del Proyecto".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Bahamondes N, A Carvacho, C Jara, M López, F Ponce, MA Retamal & E Rudolph. 1998. Categorías de conservación de decápodos nativos de aguas continentales de Chile. Boletín del Museo Nacional Historia Natural 47: 91-100.
Belmonte E, L Faúndez, J Flores, A Hoffmann, M Muñoz & S Teillier. 1998. Categorías de conservación de cactáceas nativas de Chile. Boletín del Museo Nacional Historia Natural 47: 69-89.
Campos H, G Dazarola, B Dyer, L Fuentes, JF Gavilán, L Huaquín, G Martínez, R Meléndez, G Pequeño, F Ponce, VH Ruiz, W Sielfeld, D Soto, R Vega & I Vila. 1998. Categorías de conservación de peces nativos de aguas continentales de Chile Boletín del Museo Nacional Historia Natural 47: 101-122.
Ravenna P, S Teillier, J Macaya, R. Rodríguez & O. Zöllner. 1998. Categorías de conservación de las plantas bulbosas nativas de Chile Boletín del Museo Nacional Historia Natural 47: 47-68.

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que en la Adenda Complementaria se presenta en el Anexo 1-2 el Layout del proyecto Actualizado, y en el Anexo 1-3 las Coordenadas de Emplazamiento de Obras Actualizado, el cual es utilizado para la reevaluación de los impactos, presentada en los Anexos 3-1 a 3-5 Actualización de la Evaluación de Impactos respectivos de cada región.

En relación con el atributo "extensión", este corresponde a un valor establecido, tal como se muestra a continuación:

**Extensión (Ex)**

Este atributo se refiere al Área de Influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se califica de la siguiente forma:

- Si la acción tiene una influencia generalizada y el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de la actividad, el impacto será "Total" (> 1.000 ha).
- Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter "Puntual" (< 10 ha).
- Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran "Parcial" (10 a 100 ha) o "Extenso" (101 a 1.000 ha).

Este parámetro es asimilable al parámetro "Extensión" definido en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales", que se define como "*corresponde a la fracción del medio afectado por la acción del proyecto, es decir, es una medida del alcance espacial de los cambios sobre el componente ambiental en el AI*".

En este sentido, la evaluación de impactos presentada durante el proceso de evaluación ambiental se ajusta a la definición.

***Observación 83.9.***

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental:*

*"Se solicita al titular que entregue las coberturas digitales (shp y kmz) de todos los impactos evaluados, con el fin de contrarrestar la valorización del atributo Extensión con la metodología propuesta".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración de lo indicado, en el Anexo 3-8 de la Adenda se entrega el respaldo cartográfico de los impactos significativos de Suelos y Plantas. En el Anexo 5-4 de la Adenda se entrega el respaldo cartográfico de las medidas de Arqueología, mientras que en el Anexo 5-6 se entregan los sitios de medidas de Animales Silvestres.

***Observación 83.10.***

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental:*

*"El Titular debe evaluar los impactos del Proyecto sobre flora y fauna a nivel poblacional presentando los estudios necesarios para respaldar sus análisis. El análisis debe considerar las especies singulares, incluyendo las endémicas y en categoría de conservación".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación del Proyecto se realizó la actualización de las Líneas Base de Animales Silvestres y Plantas, así como de la reevaluación de los impactos de ambos componentes, incorporando análisis más detallados que consideran los aspectos poblacionales de las especies singulares (actualizado en la Adenda Complementaria en Anexo 2.7.A Línea de Base de Plantas, Anexo 2.8.A Línea de Base de Animales Silvestres y Anexo 3 Evaluación de Impactos).

- Plantas

Se ha realizado una actualización exhaustiva de la Línea Base de Plantas (Anexo 2-7.A, Adenda Complementaria), reforzando los registros de flora y confirmando las formaciones vegetacionales. Los levantamientos en terreno se ejecutaron siguiendo metodologías específicas (como transectos lineales y parcelas de inventario florístico con recuento de

ejemplares) para cuantificar la riqueza y abundancia, lo cual es fundamental para el análisis poblacional.

Durante la Adenda, se llevaron a cabo campañas complementarias en distintas estaciones del año, incluyendo muestreos dirigidos al fenómeno del Desierto Florido, para capturar la mayor parte de la riqueza florística y evaluar la variación de abundancia de especies, especialmente hierbas anuales y geófitas, que son altamente sensibles a fenómenos interanuales.

Tanto para la vegetación y flora, se identificaron y analizaron singularidades ambientales como la presencia de formaciones vegetales únicas, escasas o de baja representatividad a nivel nacional, y especies clasificadas en categorías de conservación de amenaza.

La evaluación de impactos (Anexo 3, Adenda Complementaria) consideró la pérdida de ejemplares de flora vascular singular y no singular, así como la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares y no singulares.

Los potenciales efectos relacionados con la modificación de la población y el cambio en sus propiedades, como el potencial reproductor y el tamaño, han sido recogidos en los impactos calificados como significativos. Esto implica que la disminución en el número de individuos o la alteración de su capacidad de regeneración se consideraron al determinar la significancia del impacto.

Las medidas de mitigación, reparación y compensación (Anexos 5-1 y 5-3 de la Adenda Complementaria) se diseñaron para abordar estos impactos, incluyendo la conservación ex situ de especies amenazadas para preservar el acervo genético. También se contempla la rehabilitación y enriquecimiento de áreas degradadas con especies nativas, lo que contribuye positivamente a la fauna al aumentar la oferta de refugio y alimento.

- Animales Silvestres

La Línea Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A, Adenda Complementaria) fue actualizada con campañas complementarias para robustecer la representatividad geográfica y estacional del ensamble faunístico, permitiendo una caracterización más precisa de la riqueza, abundancia y densidad de especies, incluyendo anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Se realizó una reclasificación de los ambientes para fauna silvestre utilizando las formaciones de la cartografía de vegetación como unidad de escala, lo que refleja la diversidad de tipos vegetacionales presentes en el área de influencia.

Para la evaluación del impacto de "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa", se determinó la superficie de los hábitats de relevancia donde los niveles de presión sonora superaron los umbrales de afectación conductual y fisiológica, clasificando estos impactos como Negativos Significativos. Se consideraron las poblaciones de especies

migratorias o con desplazamientos altitudinales, mediante el incremento del rango de muestreo horario y la consideración de cuerpos de agua, cuencas y ríos como corredores biológicos. Esto permitió determinar los índices de sensibilidad de avifauna (ISA) para evaluar la vulnerabilidad a la colisión con la línea de transmisión eléctrica.

La presencia de especies singulares (endémicas, en categorías de conservación, con poblaciones reducidas o límites de distribución específicos) fue un criterio fundamental para la definición de "hábitats de relevancia" (Anexo 2-8.B y Anexo 2-8.J, Adenda Complementaria), lo que permitió un análisis enfocado en la vulnerabilidad poblacional. Se abordaron casos específicos como el de *Spalacopus cyanus* (cururo), proponiendo un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) de perturbación controlada para orientar el ahuyentamiento de las colonias hacia sectores aledaños con características de suelo y vegetación similares. Para *Callopistes maculatus*, se implementará un CAV de "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad" en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Se ha actualizado la evaluación de impacto por colisión de aves, identificando tramos sensibles con mayor riesgo de colisión y proponiendo la instalación de disuasores de vuelo, así como medidas específicas para especies como la golondrina de mar y la gaviota garuma.

En relación con el componente Flora, se identificaron impactos significativos relacionados con la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares, como el bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares. También se registraron impactos no significativos en formaciones vegetales no singulares (69,79 ha afectadas), así como en la alteración por efecto borde y fragmentación. En cuanto a la flora vascular singular, se estima una pérdida de ejemplares de flora asociado principalmente por la construcción de caminos y frentes de trabajo. La pérdida de flora vascular endémica con distribución restringida, aunque presente, se clasificó como no significativa, ya que la mayoría de estas especies tienen amplias distribuciones regionales.

Para el componente Animales Silvestres, los impactos evaluados son, en su mayoría, no significativos, incluyendo la pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares, la pérdida de individuos de especies de baja movilidad (reptiles y anfibios) y la afectación de colonias de cururo. Sin embargo, se identificó un impacto negativo significativo relacionado con la afectación funcional por ruido sobre hábitats de relevancia para fauna nativa durante la fase de construcción. Durante la fase de operación, se prevé mortalidad de aves por electrocución y colisión, aunque con una significancia no significativa.

En resumen, durante el proceso de evaluación del Proyecto se evaluaron los impactos sobre Plantas y Animales Silvestres (flora y fauna) a nivel poblacional, utilizando campañas de terreno complementarias, modelaciones actualizadas y criterios que consideran la singularidad, endemismo y estado de conservación de las especies, de acuerdo con la Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2024). Los resultados de

estos análisis han guiado la identificación de impactos significativos y la definición de medidas de mitigación, reparación, compensación y Compromisos Ambientales Voluntarios que buscan asegurar la viabilidad de las poblaciones afectadas.

***Observación 83.11.***

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Plantas:*

*"Impacto "Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares"*

*Según lo declarado en la Tabla 1-60 del Anexo 3-4, las especies Amenazadas Carica chilensis, Gilliesia graminea Porlieria chilensis y Prosopis chilensis se encuentran en "Formación no singular". Por otro lado, en la Tabla 1-59 del Amexo 3-5 Porlieria chilensis también se encuentra en "Formación no singular". En forma complementaria, en la Tabla 1-58 de Anexo 3-3 se identifica a Balsamocarpon brevifolium, Placea amoena, Carica chilensis, Chorizanthe frankenioides, Eriosyce aurata var. Aurata, y Porlieria chilensis como parte de la flora de la "Formación no singular". En la tabla 1-56 del Anexo 3-2 se identifica a Balsamocarpon brevifolium, Pintoa chilensis, Adesmia argyrophylla, Copiapoa echinoides, Eriosyce aurata var. Aurata, Eriosyce eriosyzoides y Heliotropium glutinosum en la "Formación no singular". Sin embargo, el Titular valora el atributo Criticidad señalando que estas formaciones no poseen especies en categoría de amenaza, lo que es absolutamente incorrecto. Asimismo, y tal como señala el mismo Titular, parte del trazado del Proyecto se encuentra inserto en el piso vegetacional Bosque espinoso mediterráneo interior de Acacia caven - Prosopis chilensis (P32), el que se encuentra en la categoría de Amenaza "Vulnerable" (IUCN).*

*Es así, que, con la presencia de especies amenazadas en las formaciones vegetacionales nativas no singulares y que su pérdida se generará en un piso vegetacional clasificado como Vulnerable (amenazado), el atributo Criticidad cumple con la cualidad "Muy Alta" debido a que se cumple a lo menos con uno de los criterios metodológicos propuestos por el Titular, a saber "se encuentra al límite de su capacidad de utilización racional, ya sea porque se encuentra en concentraciones de latencia o porque su tasa de regeneración y disponibilidad se encuentra cercana a la utilización actual". Así también, el atributo cumple con la cualidad de "Alto" debido a que el "Recurso o componente ambiental que presenta una alta proporción de especies o singularidades" considerando las especies en categoría de conservación y otras singularidades listadas en la Guía de CONAF (2020).*

*Respecto al atributo Intensidad, se observa que la justificación entregada por el Titular no se relaciona con los criterios metodológicos propuestos, ya que hace referencia a la extensión del impacto. Según los criterios señalados en la metodología para la cualidad del atributo, la intensidad "Expresa el grado de destrucción del elemento considerado en el caso*

*que se produzca un efecto negativo, independiente de la extensión afectada" (énfasis agregado). Es así, que, a pesar de que el Titular valoriza la cualidad del atributo en Media, lo correcto es una Intensidad valorizada como "Total", ya que se cumple con el criterio "Si existe una destrucción total del elemento del medio ambiente en el área en que se produce el efecto, la intensidad será "Total".*

*Por otro lado, el atributo "Extensión" debe ser considerado como Extenso debido a que la suma de la pérdida de formaciones vegetacionales no singulares se proyecta en una superficie de 926,36 ha (RM, Valparaíso, Coquimbo y Atacama). Así también, se debe considerar la implementación de la medida de perturbación controlada, la que afectará una extensión mayor a la declarada por la intervención de las partes/obras del Proyecto.*

*Con todo lo anterior, al utilizar el polinomio de evaluación descrito en el capítulo 4 del EIA se presenta un impacto significativo con una MIA de -496, tal como se observa en la siguiente tabla".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Las formaciones nativas singulares se definen en conformidad a lo establecido por los criterios de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en la Guía de Evaluación Ambiental "Criterios para la participación de CONAF en el SEIA" (2020), estos se especifican en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, las cuales corresponden a las siguientes:

- Formaciones vegetales nativas singulares: Bosque nativo de preservación (BNP)[39] y Formaciones xerofíticas singulares (FXS)[40] , las que pueden ser de Alto Valor Ecológico (con presencia de especies en grado de amenaza) o con pendientes igual o superior a 30%.
- Formaciones vegetales nativas no singulares: Otras formaciones vegetales nativas sin clasificación de BNP o FXS.
- Formaciones vegetales de bosque nativo con coberturas densas.

La Ley N°20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal define en el Artículo 2° numeral 4) Bosque nativo de preservación y 14) Formación xerofítica:

[39] De acuerdo a lo definido en el artículo N°2 de la Ley N°20.283.
[40] De acuerdo al numeral 14 del artículo 2° de la Ley N°20.283

4) Bosque nativo de preservación: aquél, cualquiera sea su superficie, que presente o constituya actualmente hábitat de especies vegetales protegidas legalmente o aquéllas clasificadas en las categorías definidas en conformidad al artículo 37 de la ley N° 19.300; o que corresponda a ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, cuyo manejo sólo puede hacerse con el objetivo del resguardo de dicha diversidad.

Se considerarán, en todo caso, incluidos en esta definición, los bosques comprendidos en áreas que formen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

14) Formación xerofítica: formación vegetal, constituida por especies autóctonas, preferentemente arbustivas o suculentas, de áreas de condiciones áridas o semiáridas ubicadas entre las Regiones I y VI, incluidas la Metropolitana y la XV y en las depresiones interiores de las Regiones VII y VIII.

Mientras que según el Artículo 1° del Reglamento general de la Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal (DS 93/2008), en el literal b) y d) se definen:

b) Bosque nativo de interés especial para la preservación: Aquellas unidades de bosque nativo con presencia de especies clasificadas en las categorías señaladas en el numeral 4) del artículo 2° de la ley 20.283, o que correspondan a ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, cuyo manejo sólo puede hacerse con el objetivo del resguardo de dicha diversidad

d) Formación xerofítica de alto valor ecológico: Aquellas formaciones xerofíticas que presentan elevada singularidad, o elevado valor de representatividad de los ecosistemas originales, o especies clasificadas en las categorías señaladas en el numeral 4) del artículo 2° de la ley 20.283, o especies de elevado valor de singularidad.

Al respecto, cabe destacar que en ninguna de las definiciones anteriores se menciona que una formación es singular solo por el hecho de tener presencia de individuos de especies en categoría de conservación, por ende, una formación puede ser no singular y presentar ejemplares de especies en categoría de conservación, especies que igualmente son consideradas en la evaluación del impacto C-FV-VA-4 “Pérdida de ejemplares de flora vascular singular” para la región de Valparaíso.

En relación con la calificación de impactos ambientales y los criterios utilizados, en la pregunta 1295, pp 270-279 del Tomo IV Evaluación de Impacto de la Adenda, se explica la metodología de evaluación de impactos asociada al componente Plantas. Al respecto resulta importante señalar que:

- Criticidad: se refiere al valor ambiental que tiene el elemento del medio ambiente, debido a su singularidad, carácter escaso, único o representativo, que esté reconocido tácita o explícitamente por la sociedad y que, además, pueda tener protección legal.

Dada esta definición, a las formaciones nativas no singulares, se les asigna un nivel de criticidad moderada (2), de acuerdo a los siguientes criterios:

- Recurso o componente con una abundancia y/o representatividad aceptable, en similares condiciones que el resto de los atributos ecosistémicos.
- Recurso o componente con baja proporción de especies o componentes singulares.
- Recurso o componente que provee servicios ambientales que no se consideran críticos o relevantes.
- Recurso o componente que posee una capacidad de resiliencia aceptable y/o no posee alta fragilidad, es decir que a pesar de existir una alteración de su medio difícilmente se ve modificado en su estructura o características basales.
- Recurso o componente ambiental que en su condición basal no presenta valores cercanos a los límites establecidos por la normativa. Sin embargo, se encuentran insertos en áreas con restricción o zonificaciones que adviertan algún tipo de sensibilidad particular en el territorio.

- Intensidad: se refiere al grado de incidencia sobre el elemento del medio ambiente, en el ámbito específico en que actúa. Expresa el grado de destrucción del elemento considerado en el caso que se produzca un efecto negativo, independiente de la extensión afectada. Este parámetro es asimilable al parámetro "Magnitud" definido en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales", que se define como "La magnitud del impacto es el grado de importancia o envergadura en que se altera el OP (Objeto de Protección)".
- Extensión: se refiere al Área de Influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Este parámetro es asimilable al parámetro "Extensión" definido en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales", que se define como "corresponde a la fracción del medio afectado por la acción del proyecto, es decir, es una medida del alcance espacial de los cambios sobre el componente ambiental en el Área de Influencia".
- Duración: se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el elemento del medio ambiente afectado retornaría a las condiciones iniciales, previas a la acción que generó el efecto. Este parámetro posee la misma definición establecida en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales". En relación a la evaluación de impacto sobre el componente Plantas del Proyecto, se

consideró como permanente por cuanto el efecto tiene una duración de más de 20 años.

En la calificación del impacto C-FV-VA-2: Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares se señala en el atributo de Criticidad lo siguiente (Adenda Complementaria, Anexo 3-4, Tabla 1-55):

"*Las formaciones vegetales nativas no singulares, si bien pueden poseer algunos elementos de relevancia ambiental como especies en alguna categoría de conservación (no en grado de amenaza), no cuentan con un estatus de protección regulado por ley y su participación en el AI a nivel regional es de mayor abundancia (menos singularidad*).

Al respecto, cabe destacar que la valoración del atributo Criticidad (Moderada) se relaciona principalmente con la representatividad de la superficie a intervenir (29,65 ha) representa el menos del 1% (0,009%) de la superficie total del piso vegetacional Bosque espinoso mediterráneo interior de Acacia caven – *Prosopis chilensis* (P32).

Por otra parte, la intervención de ejemplares de especies en categoría de conservación (amenazadas) es evaluado en el impacto C-FV-VA-4: Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares, de donde se obtienen las referencias de las tablas del primer párrafo de la observación, y en donde es posible notar que en el atributo de Intensidad se indica que el total de ejemplares singulares a ser afectados asciende a 1.755, de los cuales 203 corresponden a ejemplares presentes en formaciones no singulares, 27 individuos de *Carica chilensis*, 169 individuos de *Porlieria chilensis* y 7 individuos de *Eriosyce aurata var. aurata,* mientras que la herbácea *Gillesia chilensis* se presenta en 1,81 ha de formaciones nativas no singulares de un total de 9,0 ha, por lo que no corresponde indicar que dichas formaciones presentan una alta proporción de especies o singularidades.

En cuanto al atributo de Intensidad en la calificación del impacto C-FV-VA-2 se indica:

*"Se considera de intensidad **Total** dado que el impacto se refiere a la pérdida de superficie con vegetación nativa no singular que se genera específicamente en el lugar de proyección de la obra por la eliminación de la vegetación nativa para su emplazamiento, la cual será afectada en su totalidad."*

Respecto del atributo Extensión, se señala que la evaluación se realiza a nivel regional, por lo tanto, en cuanto a la extensión de la región de Valparaíso, la superficie a intervenir corresponde a 54,31 ha lo que equivale al 1,07% del total de superficie de formaciones no singulares en el Área de Influencia, lo que corresponde a una extensión **Parcial**. Cabe señalar, que la medida de perturbación controlada, tal como se indica en la Tabla 5-62 del Anexo 5-1, Adenda Complementaria, la medida se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por las obras, removiendo en forma manual los refugios, rocas o vegetación arbustiva.

Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 3-4 la Adenda Complementaria se presenta la evaluación de impactos ambientales de la región de Valparaíso actualizada, y la evaluación del impacto C-FVVA-2: Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares.

En conclusión, se han expuesto los antecedentes sobre la definición y evaluación de impactos en las formaciones vegetales nativas, tanto singulares como no singulares, en la Región de Valparaíso. Se ha enfatizado que la definición de formaciones singulares se ajusta a los criterios de CONAF y la Ley N°20.283, no limitándose únicamente a la presencia de especies en categoría de conservación.

La evaluación de impactos, particularmente la Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares (C-FV-VA-2), se basa en la criticidad, intensidad, extensión y duración del impacto. Se ha justificado que la criticidad es **moderada** debido a la abundancia y representatividad de estas formaciones a nivel regional, y que la intervención de especies singulares dentro de estas formaciones se evalúa de manera separada bajo el impacto "Pérdida de ejemplares de flora vascular singular (C-FV-VA-4)". La intensidad se considera **total**, dado que la superficie afectada será en la totalidad de la superficie de las obras por la eliminación de la vegetación nativa. Finalmente, la extensión se clasifica como **parcial**, ya que la superficie afectada corresponde al 1,07% en relación con la superficie total de formaciones no singulares en el área de influencia.

La información actualizada presentada en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, reafirma el enfoque del Titular en una valoración ampliada en cumplimiento a la normativa para cada tipo de formación vegetal afectada por el Proyecto.

### *Observación 83.12.*

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Plantas:*

*"Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)*

*"Los efectos de la corta de vegetación pueden extenderse más allá del área dónde esta se ejecuta, y dependen fundamentalmente de la capacidad de la vegetación para reaccionar frente a disturbios locales o extendidos según la fuente que los genere". Con estas frases el Titular comienza la evaluación del impacto por modificación estructural de la vegetación nativa.*

*Luego, el Titular divaga en una serie de frases sin contenido, incluso citando potenciales respuestas positivas en estudios realizados en Fauna, cuando el impacto evaluado es vegetación (modificación estructural). Posteriormente, el Titular realiza una narrativa que*

*resulta en que "para el caso del Proyecto a los "bosques densos" como aquellos que podrían verse afectados por fragmentación o efecto borde".*

*Con esto, se identifica para cada región una superficie de "Alteración de vegetación nativa por modificación estructural", la que no da cuenta de la superficie afectada por la fragmentación o efecto borde, sino de la superficie sujeta a corta (impacto por pérdida de vegetación). Asimismo, el titular evalúa el impacto de efecto borde y fragmentación sólo en unidades vegetacionales con cobertura densa.*

*Con estos antecedentes se procede a observar el polinomio de evaluación ambiental.*

*En probabilidad, se le recuerda al Titular que es él el responsable de la presentación de todos los antecedentes necesarios para la evaluación de impacto ambiental (artículo 18 del RSEIA), y que en el país rige hace años el principio de precaución, y su variante indubio pro natura. En forma complementaria, se señala que la fragmentación y efecto borde provocada por la pérdida de formaciones vegetacionales es cierta, ya que la potencial incerteza que alega el Titular se refiere a la extensión del impacto. También recordar que según la metodología descrita junto al EIA, para que la probabilidad sea declarada como "Cierto o seguro" se debe cumplir que exista un "alto grado de certidumbre de que el impacto se materialice" y no la certeza absoluta que menciona la justificación del atributo. Por lo anterior, la Probabilidad del impacto es "Cierto o seguro" con un valor de 4, ya que se existe un alto grado de certidumbre de que la corta de vegetación causará fragmentación y el efecto borde evaluado, y el que es, a su vez, el escenario más conservador.*

*En cuanto al atributo "Criticidad", es dable recordarle al Titular que el bosque nativo se encuentra amparado bajo la Ley 20.283, y sus reglamentos, y que parte del trazado del Proyecto se encuentra inserto en el piso vegetacional Bosque espinoso mediterráneo interior de Acacia caven - Prosopis chilensis (P32), el que se encuentra en la categoría de Amenaza "Vulnerable" (IUCN), cumpliéndose así dos de los criterios que el Titular expone en la metodología para definir una criticidad "Muy Alta" (4).*

*Respecto a la Intensidad, el Titular justifica una cualidad Media debido a la superficie de intervención, siendo esto erróneo por que la superficie de afectación se relaciona con el atributo Extensión. Según Turton y Freiburger (1997)2, citado por CONAF3,existen tres tipos de "efecto de borde" que se presentan en los límites de las unidades vegetacionales, éstos son el abiótico, el biológico directo y el biológico indirecto. El abiótico o físico corresponde a los cambios físicos en las condiciones del ambiente como lo es el viento, la variabilidad de la temperatura (tanto en el suelo como en el aire), la penetración lateral de la luz y una reducida humedad. Los factores biológicos directos se refieren a los cambios en la distribución y abundancia de las especies, como lo es la proliferación de la vegetación secundaria a lo largo del margen del bosque, invasiones arbóreas o de plantas y de animales generalistas; todo ello causado por las alteraciones en las condiciones físicas cerca del*

*borde. Por último, los biológicos indirectos son aquellos cambios en las interacciones de las especies en o cerca del borde, debido a que en su conjunto se crea una alteración de los procesos ecológicos como lo es en los ciclos de los nutrimentos y en los flujos de energía.*

*Por otro lado, y tal como lo señala la respuesta 1.299 del Tomo VI de la Adenda, se define como "un proceso que consiste en la división de un área de hábitat continuo, en fragmentos remanentes discontinuos que progresivamente se tornan más pequeños, y separados entre sí, por una matriz donde las condiciones ambientales pueden no ser favorables para las especies de plantas del hábitat original" (énfasis agregado).*

*No obstante lo anterior, el titular no presenta antecedente alguno para la valorización de la cualidad del atributo Intensidad, centrándose nueva y erróneamente en la superficie a intervenir. Según los antecedentes bibliográficos antes citados, para esta observante la Intensidad del efecto borde y la fragmentación debiera ser valorizada como Alta, ya que la afectación implica a lo menos "un cambio importante de la condición basal del elemento, más no su pérdida", debido a las alteraciones de las condiciones físicas, biológicas presentes en la actualidad, y a los cambios en las condiciones favorables para las especies del hábitat original.*

*Para la extensión el Titular sólo entrega la superficie de corta de vegetación "Densa" y no entrega la superficie afectada por el cambio estructural. En base a la revisión de las áreas sujetas a corta declaradas para la RM, Valparaíso, y Coquimbo la superficie de corta es superior a 10 ha, por lo que el valor del atributo es "parcial" (2). No obstante, cabe señalar que el Titular evalúa el impacto estructural sólo en formaciones de bosque densas, no considerando otros tipos de coberturas (ej. Bosques semidensos) ni formaciones (ej. Matorral). Al respecto, el Titular señala que "En este mismo sentido, modificaciones en áreas aledañas a las provocadas por el Proyecto se ven restringidas a aquellos sectores donde la vegetación se encuentra en mejores niveles de desarrollo de cobertura de copa y en mayores niveles de desarrollo de la vegetación, considerando para el caso del Proyecto a los "bosques densos" como aquellos que podrían verse afectados por fragmentación o efecto borde". No obstante que es efectivo en que los mayores efectos negativos de la modificación estructural se verán en los bosques densos, esto no permite descartar la afectación en vegetación arbórea o arbustiva con mayores o menores coberturas, por lo que el impacto se encuentra subestimado. También se debe recalcar que el Titular no entrega información sobre la superficie afecta a la modificación estructural, limitándose a identificar la superficie sujeta a corta. Con lo anterior, se estima que se aplica un buffer conservador de 50 m sobre las áreas con vegetación sujeta a corta, el efecto borde y de fragmentación superaría fácilmente las 1.000 ha, reuniendo con ello los criterios metodológicos para valorizar el atributo como Total (4).*

*Respecto al Momento, el Titular señala que "Una vez que se realicen las actividades generadoras del impacto, los efectos perjudiciales proyectados podrían verificarse en el*

*Corto plazo, dado que las modificaciones que podrían generarse por la corta de vegetación nativa para habilitar áreas para las obras del Proyecto implican procesos de adaptación, que en un peor escenario podrían identificarse en el plazo indicado.". No obstante, el Titular yerra en la evaluación del atributo, ya que la pérdida de vegetación influirá de forma inmediata en la temperatura, velocidad del viento, contenido de humedad, luminosidad, entre otras variables/parámetros relevantes para la vegetación. Es así, que la valorización del atributo es "inmediata" (4), ya que los afectos se registrarán en menos de un año producida la corta de vegetación.*

*Con lo anterior, al utilizar el polinomio de evaluación descrito en el capítulo 4 del EIA se presenta un impacto significativo con una MIA de -480, tal como se observa en la siguiente tabla.*

*Turton, S.M. and Freiburger, H.J. (1997) Edge and Aspect Effects on the Microclimate of a Small Tropical Forest Remnant on the Atherton Tableland, Northeastern Australia. In: Laurence, W.F. and Bierregaard, R.O., Eds., Tropical Forest Remnants, The University of Chicago, Chicago, 45-54.*

*CONAF, Región del Biobío (2023). ORD. Nº 32-EA/2023. Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica. EIA, Módulo Penco".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Revisada la descripción del impacto C-FV-VA-3: Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos), se señala al observante que, no se registran menciones directas a estudios de fauna, como se señala en la observación. Al respecto, se precisa que, el enfoque para este impacto se centra en la vegetación presente en el área de influencia del Proyecto. La evaluación los bosques densos y semidensos porque son más vulnerables a la corta. Su cobertura continua y microclima estable, con factores sensibles como temperatura, viento y radiación, se ven más afectados por la intervención.

La probabilidad se califica como "cierta o segura" dado que existirán obras del Proyecto en bosques densos o semidensos, lo que provocará alteración de la vegetación nativa por modificación estructural, que a su vez podría derivar en efectos como la fragmentación o el efecto borde.

En cuanto al momento de ocurrencia, se señala que, el impacto no será inmediato, en consecuencia, los efectos de los cambios causados por la corta de vegetación no se manifiestan de forma instantánea. Y, la respuesta de las especies vegetales remanentes a las alteraciones en temperatura, velocidad del viento o humedad en los nuevos bordes puede variar. Por lo antes mencionados, se estima que estos efectos se harán visibles en un corto plazo, es decir, entre uno y cinco años.

En consecuencia, de la revisión de la descripción del impacto se confirma que no se identifican menciones directas a estudios relacionados con fauna en la evaluación de la alteración de vegetación nativa. El enfoque en este impacto específico se mantiene en la vegetación. Por tanto, La decisión de evaluar este impacto principalmente en bosques densos se fundamenta en su mayor susceptibilidad a la modificación estructural. Estas formaciones presentan una cobertura continua y condiciones microclimáticas estables que pueden verse significativamente alteradas por la intervención. Factores como la temperatura, velocidad del viento y radiación son particularmente sensibles en este tipo de ecosistemas, lo que justifica esta priorización. Finalmente, se precisa que se reconoce la importancia de otras coberturas, cuya evaluación de impactos se aborda en secciones pertinentes del estudio.

***Observación 83.13.***

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Hongos, líquenes y briófitas:*

*"Pérdida de hábitat o sustrato con presencia de hongos, líquenes o briófitas En el desarrollo de la evaluación de impacto el Titular evalúa la pérdida de ejemplares y no la pérdida de hábitat o sustrato. Es así, que, por ejemplo, en la descripción del atributo "Naturaleza" el Titular señala que "Se considera Perjudicial, toda vez que el impacto evaluado corresponde a la pérdida de ejemplares de especies de líquenes y briófitas en categoría de conservación" (énfasis agregado). Con lo anterior, en la Adenda Complementaria el Titular deberá evaluar los impactos de pérdida de hábitat o sustrato y el impacto pérdida de ejemplares.*

*En forma complementaria, el Titular no reconoce un impacto sobre hongos, líquenes o briófitas debido al efecto borde y la fragmentación que generará el Proyecto y que si está explícitamente reconocido para la vegetación. Esta evaluación debe ser debidamente considerada en la Adenda Complementaria.*

*Ahora bien, en la evaluación de impacto entregada en la Adenda el Titular atribuye una criticidad "Alta" debido a la presencia mayoritaria de especies en CC no amenazadas. Sin embargo, el Titular no considera que se afectarán 3 especies que se encuentran clasificadas como "En peligro", siendo esta una de las categorías de amenaza más críticas de la UICN. Con lo anterior, la criticidad del impacto sebe ser considerada como "Muy Alta" al*

*cumplirse en el SEIA el estatus de protección legal y a que el recurso o componente ambiental se encuentra al límite de su capacidad de utilización racional.*

*La intensidad es valorizada por el Titular como Media ya que "el impacto se refiere a la pérdida de ejemplares de líquenes y briófitas que se encuentran en el lugar de proyección de la obra, generado por la modificación del sustrato para su emplazamiento, no afectando el entorno de las áreas impactadas, que poseen condiciones similares a las del área impactada. Cabe recordar, que la metodología define la intensidad como "el grado de destrucción del elemento considerado en el caso que se produzca un efecto negativo, independiente de la extensión afectada" (énfasis agregado). Debido a que el Titular no justifica la cualificación de la Intensidad, para esta observante la pérdida de hábitat o sustratos con presencia de los OP es "Total", ya que se perderán especies singulares, amenazadas (En peligro) y no amenazadas "en el área en donde se produce el efecto" según el criterio metodológico expuesto por el Titular.*

*Respecto a la Extensión, el Titular yerra al asignar la frecuencia de hallazgos a la cualificación del Atributo debido a que la extensión debe hacer referencia al alcance espacial de los cambios sobre el componente ambiental en el AI y no a la frecuencia de los hallazgos la que se asocia a la cantidad de puntos de muestreo. No obstante, se debe señalar que los hallazgos en la LB respecto a "hongos, líquenes o briófitas" fueron generalizados, alcanzando máximos de hasta 82,98%, por lo que la extensión no podría ser menor a 100 ha o incluso 1.000 ha, siendo con ello el atributo "Extenso" (3) o "Total" (4).*

*Como conclusión, al utilizar el polinomio de evaluación descrito en el capítulo 4 del EIA, en un escenario conservador, se presenta un impacto significativo con una MIA de -512, tal como se observa en la siguiente tabla".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la evaluación de la pérdida de hábitat o sustrato versus la pérdida de ejemplares, la observación señala que el Titular evalúa la pérdida de ejemplares en lugar de la pérdida de hábitat o sustrato. Sin embargo, los Anexos de la Adenda Complementaria, en sus secciones de descripción de impactos ambientales por región (Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana de Santiago, Anexo 3), nombran el impacto como "Pérdida de hábitat o sustrato con presencia de hongos, líquenes o briófitas". A pesar de este título, la justificación del atributo **Naturaleza** para este impacto en todas las regiones reitera que se

considera **Perjudicial**, toda vez que el impacto evaluado afectará a ejemplares de especies de líquenes y briófitas en categoría de conservación".

Del mismo modo, la justificación de la **Intensidad** se refiere a la "pérdida de ejemplares" que se encuentran en el lugar de proyección de la obra (hábitat o sustrato), generado por la modificación del sustrato para su emplazamiento, no afectando el entorno de las áreas impactadas, que poseen condiciones similares a las del área impactada.

En cuanto al efecto borde y la fragmentación, la observación indica que el Titular no reconoce explícitamente un impacto sobre hongos, líquenes o briófitas debido a estos efectos, a pesar de que sí lo hace para la vegetación. En relación con los antecedentes proporcionados en los anexos de la Adenda Complementaria, se señala que, si bien no detallan explícitamente una evaluación de "efecto borde" o "fragmentación" para hongos, líquenes y briófitas, sí consideran el atributo de "Acumulación / Sinergia" para el impacto en todas las regiones. Este atributo se califica consistentemente como "Muy Sinérgico" (valor 4), justificándose en que "se observan cadenas de impactos asociadas a biodiversidad con riesgos moderados, lo que repercute en un efecto intensificado de la pérdida de ambientes para el desarrollo de biodiversidad en la región". Por su parte, aun cuando no se mencionan los términos específicos "efecto borde" o "fragmentación" para este grupo, la calificación de "Muy Sinérgico" considera los efectos acumulativos o complejos sobre la biodiversidad, sin un desglose explícito de los mecanismos de afectación como la fragmentación para este componente ambiental.

Con respecto a la **Criticidad** del impacto, en la región de Valparaíso se identificaron, 29 especies de líquenes en categoría de conservación, de las cuales dos especies clasificadas como "En Peligro". Los ejemplares de líquenes y briófitas en categoría de conservación, si bien corresponden a especies con alguna clasificación en su estado de conservación, una importante mayoría no cumplen con los criterios de la IUCN para ser reconocidas bajo amenaza o amenazada precisamente en su estado de conservación, pero no obstante podrían serlo si los factores que determinan su estado actual persisten en el tiempo o se incrementan, por lo cual se considera una criticidad **Alta**.

A continuación, se presenta un resumen de la calificación de los atributos de impacto en la región de Valparaíso (Anexo 3-4, Adenda Complementaria).

Tabla. C-HLB-VA-1: Pérdida de hábitat o sustrato con presencia de hongos, líquenes o briófitas, Región de Valparaíso

| Atributo | Valor | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | Se considera una probabilidad **Cierta**, dado que las obras del Proyecto se ubicarán sobre áreas con presencia de especies de líquenes y briófitas en categoría de conservación, por lo que se generará una afectación de ellas a nivel del AI regional. |
| Criticidad | 3 | Los ejemplares de líquenes y briófitas en categoría de conservación, si bien corresponden a especies con alguna clasificación en su estado de conservación, una importante mayoría no cumplen con los criterios de la IUCN para ser reconocidas bajo amenaza o amenazada precisamente en su estado de conservación, pero no obstante podrían serlo si los factores que determinan su estado actual persisten en el tiempo o se incrementan, por lo cual se considera una criticidad **Alta**. |
| Naturaleza | -1 | Se considera **Perjudicial**, toda vez que el impacto evaluado corresponde a la pérdida de ejemplares de especies de líquenes y briófitas en categoría de conservación. |
| Intensidad | 2 | Se considera de intensidad **Media** dado que el impacto se refiere a la pérdida de ejemplares de líquenes y briófitas que se encuentran en el lugar de proyección de la obra, generado por la modificación del sustrato para su emplazamiento, no afectando el entorno de las áreas impactadas, que poseen condiciones similares a las del área impactada. |
| Extensión | 1 | La frecuencia de registros de ejemplares de líquenes y briófitas en categoría de conservación es muy baja en el AI regional, lo que demuestra la baja participación de este grupo en las áreas impactadas, calificando por ello la extensión como **Puntual**, en virtud de lo acotado de la interacción del Proyecto con este grupo de especies. |
| Momento | 4 | Una vez que se realicen las actividades generadoras del impacto, los efectos perjudiciales proyectados serán verificados de manera **Inmediata**, dado que se trata de la intervención del sustrato donde se desarrollan especies de líquenes y briófitas en categoría de conservación para habilitar áreas para las obras del Proyecto. |
| Duración | 4 | Se prevé que el efecto ocasionado por la pérdida de ejemplares de líquenes y briófitas en categoría de conservación tenga una duración de más de veinte años, clasificándolo por lo tanto como un impacto de duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | Si bien, bajo acciones de restauración ambiental se prevé puedan retornarse a condiciones de sustrato similares a las originales para el desarrollo de líquenes y briófitas en categoría de conservación, el tiempo en que se espera esto pueda ocurrir es superior a 10 años, clasificándolo por lo tanto este impacto como **Irreversible** |
| Acumulación / Sinergia | 4 | Se considera como impacto **Muy Sinérgico** dado que en la Región de Valparaíso se observan cadenas de impactos asociadas a biodiversidad con riesgos climáticos moderados, lo que repercute en un efecto intensificado de la pérdida de ambientes para el desarrollo de biodiversidad en la región. |

| Atributo | Valor | Justificación |
|---|---|---|
| Efecto | 4 | El efecto es **Directo**, ya que el impacto se relaciona de manera directa con las acciones del Proyecto. |
| Periodicidad | 4 | El efecto se considera **Continuo**, toda vez que el efecto generado por la pérdida de hábitat de los ejemplares de líquenes y briófitas en categoría de conservación es constante en el tiempo. |
| **MIA** | **-324** | **Impacto Negativo no significativo** |

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

En cuanto a la **Extensió**n del impacto, se considera "Puntual" (valor 1) para todas las regiones, debido a que la frecuencia de registros de ejemplares es muy baja en el AI regional, lo que demuestra la baja participación de este grupo en las áreas impactadas.

Finalmente, es importante destacar que, la evaluación del impacto en cuestión es calificado como un impacto negativo no significativo según la metodología empleada, el Titular ha comprometido medidas de manejo específicas, para las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana de Santiago, donde se identificaron especies de líquenes "En Peligro", proponiendo un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado "Protección y/o traslado de líquenes amenazados en áreas potenciales de intervención", presentado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. Este CAV tiene como objetivo disminuir la afectación sobre especies de líquenes en categoría de conservación "En Peligro" debido a obras del Proyecto cercanas a los hallazgos de línea base.

### *Observación 83.14.*

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Invertebrados Terrestres:*

*"Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres.*

*Antes que todo y como se señaló anteriormente, el Titular debe actualizar el polinomio de evaluación de impacto con el fin de eliminar de este la Probabilidad, dando así cumplimiento de los criterios vigentes al momento del ingreso a evaluación de impacto del Proyecto. Si el Titular insiste en la incorrecta evaluación de impacto, se debe asignar una probabilidad 4 "Cierta" al impacto Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres debido a que es un hecho a que se intervendrán de forma directa las formaciones vegetacionales en donde se registraron.*

*Debido a la presencia de especies amenazadas "En peligro" (E. curtipennis) y "Vulnerable" (E. chalyboeiventris y G. rosea) (y como tal son recursos escasos, representativos y protegidos), junto a otras especies en categoría "Casi amenazada", todas amparadas bajo la Ley de Caza y con protección especial dentro del SEIA es que se da cumplimiento a por lo menos dos de los criterios metodológicos propuestos por el Titular para una criticidad "Muy*

*Alta" del grupo biológico, a saber el recurso o componente ambiental que posee un régimen de protección oficial y el recurso o componente ambiental que se encuentra al límite de su capacidad de utilización racional, debiendo con ello el Titular actualizar la cualificación del atributo.*

*Por otro lado, el Titular asigna una valorización "Media" a la Intensidad basado en una comparación entre la cantidad de registros de especies en CC con la cantidad de individuos en las poblaciones de invertebrados presentes en la totalidad de las superficies de los ambientes dentro del AI (RM y Valparaíso). En otros casos el titular justifica la intensidad entregando "previsión" de una alteración parcial del número de ejemplares de las especies a afectar debido a la frecuencia de los registros (Atacama y Antofagasta).*

*Ahora bien, cabe recordarle al Titular que la justificación entregada en la evaluación de impacto no se condice con los criterios metodológicos propuestos en el EIA, y que además no tienen sustento lógico. Primero que todo recordar que el impacto evaluado se asocia única y exclusivamente a las especies en CC registradas en la LB, por lo que una relación entre la frecuencia de registros de estas en relación con todos los invertebrados registrados no tiene sustento. Por otro lado, el Titular no indica como existirá una supuesta "alteración parcial" del número de ejemplares sujetos al impacto evaluado. Para esta observante, la intensidad del impacto pérdida de ejemplares cumple con los requerimientos de intensidad "total", ya que existe una destrucción total del elemento del medio ambiente en el área en que se produce el efecto (áreas de intervención) considerando que las especies objetivo poseen baja o nula movilidad.*

*Asimismo, el Titular yerra en la cualificación del atributo extensión, debido a que las especies objetivo se registraron en ambientes que representan más del 50% a afectar directamente por el Proyecto, superando con creces las 1.000 ha de superficie definidas por el Titular para una cualificación "Total".*

*Para duración el Titular señala que "Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos de la población no se extienda más allá de la fase de construcción, por lo que el impacto se clasifica como Temporal", no entregando ninguna justificación sobre su aseveración. Para esta observante, la pérdida de ejemplares en categoría de conservación tiene intrínsicamente un carácter de permanente, debido a la naturaleza del impacto. Esto principalmente a que el impacto a evaluar es sobre los ejemplares y no sobre la población, teniendo ello una evidente diferencia a nivel biológico. Con lo anterior, el atributo debe ser cualificado como "permanente".*

*En reversibilidad en general el Titular justifica un valor "Mediano Plazo" justificado por los ciclos reproductivos, al indicar "Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos de la población se revierta a causa de ciclos reproductivos naturales en menos de cinco años transcurrida la construcción de las obras del Proyecto, debido a la alta tasa*

*reproductiva en términos generales de los invertebrados terrestres". Primero que todo, vemos que nuevamente el Titular no evalúa el atributo respecto a la pérdida de ejemplares, sino a impactos a nivel poblacional, lo que está conceptualmente errado. Por otro la aseveración realizada no tiene ningún sustento técnico, ya que es precisamente por la pérdida de las poblaciones y de sus hábitats, que el Proyecto agravará, es que estas se encuentran en CC amenazadas. Si analizamos el impacto como corresponde, es decir por la pérdida de ejemplares en CC, el impacto es, sin lugar a dudas, "Irreversible".*

*Por último, el Titular cualifica la Periodicidad como "Irregular", debido a que "Se prevé que el efecto ocurra pocas veces durante la fase de construcción en momentos aleatorios". No obstante, cabe señalar que la metodología define como "Irregular" como "Si el efecto se manifiesta de forma impredecible en el tiempo o entre dos y cinco veces" lo que debido a las características del impacto no se cumple. Para esta observante, el impacto cumple con los criterios de "Continuo", debido a que el efecto o impacto pérdida de ejemplares en CC se manifiesta de forma constante en el tiempo.*

*Como conclusión, al utilizar el polinomio de evaluación descrito en el capítulo 4 del EIA, en un escenario conservador, se presenta un impacto significativo con una MIA de -512, tal como se observa en la siguiente tabla".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el contexto de la observación, relacionada a la evaluación del impacto "Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres", el Titular señala lo siguiente:

Respecto del atributo **Probabilidad**, se prevé que existirá una intervención de las formaciones vegetales, dado que las obras del Proyecto se emplazan en áreas con ambientes representativos para el desarrollo de estas especies. Si bien estas presentan una baja frecuencia, a lo menos ambas especies de la Clase Archnida (*G. rosea* y *A. pissii*) poseen una acotada movilidad, respecto de *C. eudesmia*. Esto no asegura que serán afectados los ejemplares de invertebrados, dado el potencial desplazamiento en el ambiente en relación con el emplazamiento de las obras. Estas condiciones permiten prever una probabilidad media alta de afectación, calificando el atributo como **Muy Probable**.

Respecto de las especies consideradas en esta evaluación de impactos y sus categorías de conservación, el atributo **Criticidad** es clasificado como **Muy Alta** toda vez que presentan categorías de conservación de amenaza y/o casi amenaza (MINSEGPRES, 2024) y presentar regulación legal (Ley de Caza; SAG, 2015).

En relación con el atributo de **Intensidad** (In), este es asimilable al parámetro "Magnitud" de los impactos ambientales que es definido en la "Guía de Alcances y principios metodologías para la evaluación de los impactos ambientales" (SEA, 2023) como "*el grado de importancia o envergadura en que se altera el objeto de protección (OP)*". En ese sentido, el atributo intensidad "*refiere al grado de incidencia sobre el elemento del medio ambiente, en el ámbito específico en que actúa. Expresa el grado de destrucción del elemento considerado en el caso que se produzca un efecto negativo, independiente de la extensión afectada*" (numeral 4.2.5, Capítulo 4 "Predicción y Evaluación de Impactos", EIA). En este contexto, el número previsto de individuos en categoría de conservación de amenaza susceptibles de ser afectados en las superficies del emplazamiento de las obras, en comparación con la cantidad de individuos en las poblaciones de invertebrados presentes en la totalidad de las superficies de los ambientes dentro del Área de Influencia, justifica la calificación de una intensidad del impacto como **Media**, dado que la alteración potencial de la condición basal del elemento será parcial.

En relación con lo señalado en el párrafo anterior, es importante señalar que el impacto evaluado corresponde a pérdidas de ejemplares, no a afectación del ambiente. De esta forma, el objeto de protección corresponde a la población.

En relación con el atributo **Extensión**, el impacto es calificado como **Extenso**, producto que las obras se ubican sobre las superficies de los ambientes donde se encuentran los invertebrados susceptibles de ser afectados es superior a 100 ha.

Respecto del atributo **Duración**, se señala que el efecto de pérdida de ejemplares se prevé que ocurra únicamente durante la fase de construcción del Proyecto. La fase de construcción del Proyecto tiene un tiempo estimado de duración de 4 años aproximadamente, lo que de acuerdo con las clasificaciones del atributo, como un impacto **Temporal** (entre uno(1) y cinco(5) años), permitiendo que las dinámicas poblacionales se reestablezcan una vez finalizada la fase de construcción, se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos de la población se revierta a causa de ciclos reproductivos naturales en menos de cinco años transcurrida la construcción de las obras del Proyecto, debido a la alta tasa reproductiva en términos generales de los invertebrados terrestres, asociada a su estrategia de vida "tipo r", donde estos maximizan su esfuerzo reproductivo en ambientes impredecibles (como lo son escenarios de perturbación de hábitat, por ej. Incendios, aluviones, entre otros ), incluso si esto significa elevadas tasas de mortalidad para sus crías, dado que este tipo de estrategias generalmente permite la sobrevida en escenarios disruptivos de hábitat (Sathiyaseelan et al, 2024 ; Common et al, 2025 ), como será la fase de construcción del Proyecto.

Tal como se señala en la metodología, el atributo **Periodicidad** "se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto sobre el elemento ambiental". En relación con ocurrencia del efecto, las características de los procesos de construcción y la baja abundancia de ejemplares en las áreas de afectación, no es correcto considerar que el efecto es continuo, ya que este no ocurrirá constantemente y en todo momento de la fase de construcción u operación. No es posible afirmar, por el contrario, que el efecto ocurrirá sólo una vez, así como tampoco es posible afirmar que tendrá un carácter cíclico. Por lo anterior, se clasifica como un efecto **Irregular**, considerando lo señalado por el Servicio de Evaluación Ambiental (2023), en cuanto a si el efecto se manifiesta de forma impredecible en el tiempo o entre dos y cinco veces, este se considerará "Irregular".

En conclusión, considerando las aclaraciones y rectificaciones señaladas en los párrafos anteriores, la utilización del polinomio de evaluación descrito en el Capítulo 4 del EIA presenta una Magnitud del Impacto Ambiental **(MIA) de -324**, en la región de Valparaíso, calificándose el impacto como **Negativo No Significativo**.

### *Observación 83.15.*

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Animales Silvestres:*

*"El Titular debe evaluar el impacto alteración de hábitat de fauna, considerando la modificación estructural de la vegetación".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que el impacto mencionado no es parte de los potenciales impactos evaluados para el Proyecto. De acuerdo con los resultados de la evaluación de impactos de la Adenda Complementaria (Anexo 3), se prevé una pérdida de hábitat de especies singulares.

Respecto a la intervención de superficies por partes, obras y/o acciones del Proyecto, tiene el potencial de destruir o alterar hábitats de relevancia para especies que poseen una o más singularidades, y que por tanto son recursos representativos o característicos. Las singularidades consideradas para la identificación y delimitación de hábitats de relevancia

para especies singulares son las siguientes (Anexo 2-8.A, "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la presente Adenda Complementaria):

- Especies en categoría de conservación de amenaza: Presencia de especies clasificadas según su estado de conservación como amenazadas, incluyendo la categoría "casi amenazada" (S-10 Tabla ejemplos de singularidades ambientales en SEA, 2015).
- Origen biogeográfico: Presencia de especies endémicas (S-11 Tabla ejemplos de singularidades ambientales en SEA, 2015).
- Distribución y tamaño poblacional: Presencia de especies de distribución restringida o bien aquellas cuya población es reducida o baja en número (S-12 Tabla ejemplos de singularidades ambientales en SEA, 2015).
- Límite de distribución geográfica: Actividad del proyecto que se localiza en o cercana al límite de distribución geográfica de una o más especies nativas (altitudinal o latitudinal) (S13 Tabla ejemplos de singularidades ambientales en SEA, 2015). El cumplimiento de este criterio se establece según la relación entre el emplazamiento de Proyecto y los límites de distribución geográfica (tanto altitudinales como latitudinales) de cada especie registrada en el Área de Influencia. Para este fin, la distribución de las especies fue consultada en la bibliografía base para fauna silvestre (Capítulo 3 Anexo 3-14 Línea Base Animales Silvestres, Sección 4.1.1). Con el objeto de clasificar los registros de una especie dentro del Área de Influencia, se asignó como "cercano a su límite de distribución" a aquellos registros que ocurren dentro de la provincia que contiene dicho límite de distribución.

Con el objeto de determinar cuáles son los hábitats que concentran individuos de especies singulares presentes en el área de influencia, se desarrolló una metodología que se explica en detalle en el Anexo 2-8.J "Hábitats relevantes para especies singulares" de la Adenda. Cuyo fundamento de dicha metodología es la conocida relación entre la adecuación biológica de los organismos (uso de recursos, supervivencia y reproducción) y la resultante mayor abundancia en los lugares donde el conjunto de condiciones y recursos presentes (hábitats) determinan mayor adecuación biológica. Este eje conceptual fue instrumentalizado a través de cuatro criterios, que en conjunto permitieron identificar y delimitar los hábitats relevantes para especies singulares.

Por lo antes indicado, este impacto considera la modificación estructural de la vegetación en las superficies que se clasifican como hábitats relevantes, y su consecuente alteración a las dinámicas poblacionales de las especies de animales que se desarrollan en dichos hábitats.

***Observación 83.16.***

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Animales Silvestres:*

*"Pérdida de hábitat de relevancia para especies singulares*

*En Criticidad, el Titular debe reconocer que en los hábitats singulares identificados se presentan recursos escasos, representativos y protegidos que además están protegidos por una regulación especial (Ley de Caza, Ley 21.600, entre otras), cumpliéndose con ello a lo menos uno de los criterios para que el atributo sea valorizado como "muy Alta".*

*Para Intensidad, nuevamente tenemos que sacar a colación la definición que el Titular entrega en el "Este atributo se refiere al grado de incidencia sobre el elemento del medio ambiente, en el ámbito específico en que actúa. Expresa el grado de destrucción del elemento considerado en el caso que se produzca un efecto negativo, independiente de la extensión afectada". Es así, que debido a que el impacto evaluado es la "pérdida de hábitat de relevancia" en el área en que se produce el efecto existe una destrucción total del elemento del medio ambiente. no estando en lo correcto el Titular al asociar la valorización de este atributo a l extensión del impacto en relación con la extensión total del hábitat. Con lo anterior, la criticidad debe ser valorada como "Total".*

*Según lo antecedentes aportados en la evaluación, el impacto evaluado se registrará en más de 100 ha, por lo que debe ser cualificado como un impacto "Extenso".*

*La reversibilidad debe ser cualificada como "Irreversible" debido a que la pérdida de hábitats de relevancia se registrará durante toda la vida útil del Proyecto.*

*Como conclusión, al implementar de forma correcta la metodología propuesta por el Titular en el polinomio de evaluación descrito en el capítulo 4 del EIA, en un escenario conservador, se presenta un impacto significativo con una MIA de -496, tal como se observa en la siguiente tabla".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que los impactos son evaluados a nivel regional. Respecto del impacto de Animales Silvestres para la Fase de Construcción denominado "Pérdida de hábitat de relevancia para especies singulares" refiere a la pérdida de superficie de los hábitats identificados como relevantes por concentración de especies singulares.

Los hábitats relevantes fueron identificados y delimitados según los siguientes criterios (Adenda, Anexo 2-8J):

1. **Criterio 1: Figura de protección.**

   Área que presenta registros de especies singulares, y posee algún tipo de figura de protección oficial para la biodiversidad y/o es un sitio de nidificación o colonia documentado en la literatura.

2. **Criterio 2: Abundancia de especies singulares**

   Área pertenece a los deciles superiores en la distribución de la abundancia de organismos pertenecientes a especies singulares, interpolada para toda el AI del Proyecto.

3. **Criterio 3: Riqueza de especies singulares.**

   Área presenta mayor riqueza de especies singulares (deciles superiores de la distribución) que otras áreas del Proyecto.

4. **Criterio 4 (auxiliar): Estructuradores abióticos.**

   Los elementos abióticos del paisaje asociados a mayor abundancia y/o riqueza de especies singulares deben ser considerados en la delimitación del hábitat relevante HS, tales como parches de sustrato de nidificación, cuerpos de agua, quebradas, etc.

El diagnóstico positivo de uno o más de los criterios aquí definidos será considerado evidencia para definir un hábitat relevante para fauna singular (HS). En la tabla a continuación se indican los polígonos que describen los hábitats identificados como relevantes para fauna singular en el Área de Influencia del Proyecto en la región de Valparaíso.

Tabla. Criterios para la definición de Hábitat Relevante en la región de Valparaíso

| HS | C1 | C2 | C3 | C4 | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|
| HS55 | Sitio Estrategias regionales Palmas de Tilama | SI | SI | Sitio Estrategias regionales Palmas de Tilama y Quebrada el Manzano | Delimitado por abundancia, geoformas y sitio estrategias regionales |
| HS56 | - | SI | SI | Red DGA_Red de Quebradas Sin Nombre | Delimitado por Riqueza y Abundancia |
| HS57 | Contiene pequeño fragmento de sitio Estrategias Regionales Petorca | SI | SI | - | - |
| HS58 | - | - | - | Red DGA_Quebrada El Goyo | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| HS60 | Sitios Estrategia Regionales Río Aconcagua | SI | - | Inventario de Humedales Río Aconcagua | - |
| HS61 | - | - | SI | Red DGA_Quebrada Los Maquis y Cerro Adyacente | Delimitado por riqueza, geoforma y límite antrópico |

Fuente: Tabla 3-3 del Anexo 2-8J de la Adenda

Según consta en documento oficial del SEA, Ord. 130844, del 22 de mayo de 2013, las categorías de área de protección oficial con efectos para el SEIA son:

- Reserva Nacional
- Parque Nacional
- Reserva de Regiones Vírgenes
- Monumento Natural
- Santuario de la Naturaleza
- Parques Marinos
- Reservas Marinas
- Reserva Forestal
- Áreas de Preservación Ecológica contenidas en los Instrumentos de Planificación Territorial
- Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Sitios RAMSAR)
- Acuíferos que alimentan vegas y bofedales en las Regiones de Tarapacá y Antofagasta • Inmuebles Fiscales destinados para fines de conservación ambiental
- Áreas Marinas Costeras Protegidas.

Para estos efectos, las figuras de protección de los hábitats relevantes identificados no cumplen con los criterios de protección oficial para el SEIA, sin embargo, los sectores afectados concentran individuos de especies que poseen singularidades de diversa naturaleza, entre ellas algunas especies en categoría de conservación de amenaza, por lo tanto la **Criticidad** se encuentra correctamente calificada como **Alta**.

De acuerdo con los criterios de calificación para el criterio de **Intensidad**, expuesto en el Anexo 3-0 del Estudio de Impacto Ambiental, la intensidad expresa el grado de destrucción del elemento, asimilable a la Magnitud definida como el grado de importancia o envergadura en que se altera el objeto de protección.

- Si existe una destrucción total del elemento del medio ambiente en el área en que se produce el efecto, la intensidad será “Total”.
- Si el grado de alteración implica un cambio importante de la condición basal del elemento, más no su pérdida, la intensidad será “Alta”.

- Si la alteración de la condición basal del elemento ambiental es parcial, la intensidad será “Media”.
- Si la alteración de la condición basal del elemento es mínima, la intensidad será “Baja”.

Dado en el objeto de protección es el hábitat de especies singulares, y la pérdida se constatará en las áreas de emplazamiento de obras y no en la totalidad de la superficie que es hábitat de especies singulares, la extensión no es total si no que **Baja**. Esto debido a que, en relación a la superficie de hábitat relevante disponible, la intervención es de un 1,79% de dicha superficie total, se considera como una alteración mínima de la condición basal del elemento (hábitat relevante).

A continuación se indican las superficies de los hábitats relevantes que serán intervenidas por las obras del Proyecto, y su proporción en relación a la totalidad de la superficie de cada uno de los hábitats.

Tabla. Superficie de pérdida de Hábitat Relevante en la región de Valparaíso

| HS | Superficie HS (ha) | Superficie HS intervenida por obras (ha) | Porción superficie HS intervenida por obras (%) |
|---|---|---|---|
| HS55 | 202,12 | 3,48 | 1,72 |
| HS56 | 299,01 | 5,68 | 1,90 |
| HS57 | 54,25 | 1,40 | 2,58 |
| HS58 | 2,49 | 0,05 | 2,01 |
| HS60 | 19,51 | 0 | 0 |
| HS61 | 81,05 | 1,2 | 1,48 |
| **Total** | **658,43** | **11,81** | **1,79** |

Fuente: Tabla 6, Observante 72, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con el criterio de **Extensión**, tal como se señala en la Tabla precedente, la superficie a intervenir, y por ende, la superficie de pérdida de hábitat corresponde a 11,81 ha en la región de Valparaíso, lo que equivale a una calificación **Parcial**.
Finalmente, para el criterio de **Reversibilidad**, cabe indicar que las especies de Animales Silvestres tienen la capacidad de adaptación a diversas condiciones, y son capaces de movilizarse, transitando por zonas intervenidas, por otra parte, una vez concluida la fase de construcción, las condiciones del ambiente puedan retornar a condiciones similares a las originales en un plazo entre cinco y diez años, calificándose la reversibilidad como de **largo plazo**.

***Observación 83.17.***

*"Sobre las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación presentadas en el Anexo 5 de la Adenda:*

*"General.*

*El Titular debe evaluar y cuantificar los impactos residuales de la implementación de las medidas asociadas a Animales silvestres, y proponer, en cumplimiento con la normativa y criterios de evaluación en el SEIA, medidas de compensación adecuadas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=216424108*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para todos aquellos impactos que se requiera compensar, según la legislación vigente y los lineamientos de la Guía metodológica para la compensación de biodiversidad en ecosistemas terrestres y acuáticos continentales (Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), 2023), se debe calcular el impacto residual, el cual debe ser mayor o igual a la ganancia en Biodiversidad que generen las medidas a implementar.

Al respecto, el Titular señala que ha presentado un Plan de Compensación de Biodiversidad, en el Anexo 5-2 del Adenda, y Anexo 5-2 de la Adenda Complementaria. El objetivo de este Plan es Compensar aquellos impactos significativos identificados a raíz de la implementación del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre, permitiendo mejorar la condición de los componentes claves, obteniendo una ganancia neta en biodiversidad igual o superior a cero.

Al respecto, las Ganancias de Biodiversidad (GB) por una compensación es una medida de los cambios positivos verificables en las condiciones del ecosistema (composición, estructura y funcionamiento de la biodiversidad de un sitio luego de implementada una medida de compensación). Cuando la ganancia resulta ser mayor que la pérdida provocada por el proyecto o actividad es posible hablar de una ganancia neta en biodiversidad (GNB).

La Ganancia de biodiversidad se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$GB = \frac{\delta \text{ de condición} \times \text{Área sitio de compensación (ha)} \times M1 \text{ sitio de compensación}}{M2 \times M3 \times M4}$$

Donde:

- Delta (δ) de condición del sitio de compensación: es la diferencia (mejora) de la condición de la biodiversidad del sitio antes y después de aplicada la medida de compensación, expresada en un valor de signo positivo. Su valor es el resultante del análisis de las tablas con parámetros descriptores de la condición de la biodiversidad (ver Tabla 3-5).
- Área (ha): Corresponde al valor de la superficie (expresada en hectáreas) del sitio donde se implementarán las medidas de compensación y mejora de condición de biodiversidad.
- M1: Multiplicador (o factor) de relevancia del sitio impactado.
- M2: Multiplicador (o factor) del tiempo requerido para obtener las ganancias de biodiversidad mediante la medida de compensación.
- M3: Multiplicador (o factor) de proximidad del sitio de compensación al sitio impactado. - M4: Multiplicador (o factor) de nivel de protección (legal) del sitio de compensación.

Los impactos residuales (IR) hacen referencia a aquellas pérdidas significativas y permanentes de componentes de biodiversidad en los ecosistemas. Para su cálculo se utiliza la siguiente ecuación, cuya cifra resultante se considera como superficie de biodiversidad perdida en los sitios impactados: (Adenda Complementaria, Anexo 5-2)

**IR = δ de condición × Área superficie impactada (ha) × M1 del sitio impactado**

Donde:

i. Delta de condición (δ) en el Área de Influencia: Diferencia de la condición de la biodiversidad del sitio impactado entre su condición inicial (sin proyecto) y la que existirá con proyecto, al final de su ejecución, expresada en un valor de signo negativo, resultante del análisis de las tablas con parámetros descriptores de la condición de la biodiversidad de esta metodología (ver Tabla 3-5).
ii. Área (en hectáreas): Se trata de la superficie medida en hectáreas (ha) del sitio impactado, cuya biodiversidad será afectada negativamente, luego de realizadas mitigaciones y reparaciones efectivas.
iii. M1 del sitio impactado: Corresponde al multiplicador o factor (originado a partir del Nivel 1) el cual refleja la relevancia en términos de prioridades de conservación de los ecosistemas (terrestres o humedales) donde se ubica el sitio impactado. Este valor se encuentra determinado por el Mapa de Relevancia (MMA, 2022).

Respecto a lo recién expuesto y conforme a lo establecido en la “Guía metodológica para la compensación de biodiversidad en ecosistemas terrestres y acuáticos continentales” (SEA 2023), para que una medida de compensación sea aceptable, debe cumplirse que la Ganancia

en Biodiversidad (GB) en el sitio de compensación debe ser igual o mayor al Impacto Residual (IR) en valores absolutos, expresado de la siguiente manera:

$$|GB| \geq |IR|$$

De esta forma, se han calculado los impactos residuales de manera de poder contrarrestarlo con la ganancia neta en Biodiversidad. Es importante mencionar que este Plan aplica para los impactos significativos del componente Plantas. En el caso de los impactos significativos de Animales Silvestres, a estos se les ha aplicado medidas de Mitigación, por lo tanto, no aplica la realización de un Plan de Compensación según los lineamientos de la Guía mencionada.

***Observación 83.18.***

*"Sobre las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación presentadas en el Anexo 5 de la Adenda:*

*Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción*

*Según la ficha entregada en la Tabla 5-43, 5-61, y otras, la medida "considera las labores de prospección, extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, transporte, plantación y reposición".*

*Para la prospección, las fichas señalan que "Se realizará una campaña de terreno previa a modo de revisión para liberar áreas conforme a la información de línea de base sobre la presencia de estas especies en el área de obras de Proyecto. En el caso de presentarse hallazgos de geófitas, se realizarán dos campañas adicionales, con el fin de poder determinar de la forma más precisa la presencia efectiva y el número de ejemplares a rescatar". En resumen, la prospección integra una campaña general, y dos campañas específicas en caso de realizarse registros.*

*Al respecto, se puede observar que la medida no puede estar restringida a las pareas de registro visual (superficial) de los registros realizados en la LB (ver observaciones específicas en la materia en la sección de LB de plantas), debido principalmente a que esta no se desarrolló en base a una metodología y temporalidad acorde al grupo de interés (geófitas). También, se puede observar que las fichas de la medida no identifican la metodología a utilizar para la liberación de las áreas ni el esfuerzo de muestreo. Tampoco señalan la época del año en que se realizará la prospección. Este punto último punto es crucial, ya que las geófitas son un grupo de plantas que sólo emergen y florecen bajo condiciones ambientales particulares y en épocas específicas (poseen dormancia) lo que no es tomado en consideración por la medida propuesta.*

*Para las dos campañas adicionales se presentan los mismos problemas, al no presentarse una metodología, esfuerzo de muestreo, y temporalidad para la determinación "más precisa" de la presencia y número de ejemplares a rescatar.*

*Cabe señalar que el Plan de manejo del Anexo 5-3 de la AD no incluye tampoco dicha información.*

*Por otro lado, a pesar de las falencias en el levantamiento de información de la LB, en el AI se registró la presencia de las siguientes especies de geófitas amenazadas: Alstroemeria magnifica var. magnifica, Latace serenese, Gilliesia graminea y Placea amoena, lo que es reconocido por el mismo Titular en el Anexo 5-3 de la AD. Por otro lado, el Titular no entrega justificación del por qué no se integran otras especies geófitas singulares registradas en el AI.*

*Para el rescate, las fichas señalan que este se ejecutará en las pareas de intervención. En la materia, el Anexo 5-3, en el acápite 4.1.2.3.1 indica que para la extracción se realizará una actividad de marcaje y evaluación de los sitios de extracción, a través de "la prospección previa a los sitios que serán afectados, a fin de identificar y localizar mediante una estaca a la cual se adjuntará la información del individuo (especie y código identificatorio) y además referenciar su ubicación con un dispositivo de posicionamiento satelital (GPS) en caso de ser individuo aislado o rodear con una ruta georreferenciada (track) las agrupaciones de especies objetivo de la medida. A partir de esta actividad inicial será posible determinar y cuantificar los recursos, tiempo y materiales necesarios para el desarrollo de la actividad" (énfasis agregado). Nuevamente el Titular no identifica la época en que se realizará la prospección para identificar y marcar los ejemplares, ni la metodología y esfuerzo de muestreo necesario para la actividad.*

*En el acápite 4.1.2.3.2 "rescate", el Plan de manejo señala que "La técnica utilizada consiste en la extracción de individuos completos. El rescate se realizará de preferencia en época de dormancia (otoño – invierno), una vez que hayan completado su ciclo reproductivo, a fin de evitar el deterioro de los individuos rescatados y pérdidas durante el almacenaje, lo que implica el marcado previo respecto a la ubicación de los ejemplares" (énfasis agregado). Como bien señala el Titular, un rescate de geófitas tiene riesgos inherentes sobre los individuos rescatados, por lo que no es factible realizar el rescate en épocas de épocas no favorables para los individuos.*

*Junto con hacerse cargo de los comentarios anteriores, se requiere:*

*•Reanalizar las singularidades de las especies registradas en la LB para que sean incorporadas en la medida. Esto debe incorporar las geófitas potenciales que según su distribución se potencial de su presencia en las áreas a intervenir.*

*•Se debe Identificar y describir las limitaciones temporales (épocas) y ambientales para la germinación, emergencia y floración de las geófitas objetivo.*

*•Detallar las metodologías de las campañas de prospección y marcaje. Se debe considerar las limitaciones anteriormente identificadas.*

*•Presentar un cronograma detallado (a nivel de días) de ejecución de la medida, que considere la ejecución de las 3 campañas de prospección y la campaña de marcaje (extracción). El cronograma debe ser presentado por cada especie objetivo, debido a la variabilidad temporal en la germinación, emergencia y floración de las geófitas objetivo.*

*•Se debe vincular la aplicación de la medida con las actividades descritas en el Anexo 1-5 "Plan de manejo ambiental*

*•Presentar un nuevo cronograma de construcción del Proyecto. El nuevo cronograma debe realizarse en consideración de las limitaciones del grupo de interés, y debe ser presentado en el detalle (torres, comuna, región, otro) necesario para garantizar la idoneidad de la medida.*

*•En la "oportunidad de implementación" el Titular debe eliminar la condición de "despeje de vegetación", y mantener el criterio de "área de intervención" para presentar una medida coherente con el resto de la ficha y el Anexo 5-3.*

*•En indicador de cumplimiento se deben reportar los números de ejemplares a rescatados y no sólo los vivos, ya que la medida no incorpora ningún tipo de análisis en la materia para la época de durmancia. Lo anterior también en coherencia a las actividades de marcaje propuestas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la medida "Prospección y rescate de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción", el Titular señala durante el proceso de evaluación se realizaron campañas dirigidas a la detección de hierbas anuales y perennes en la época de mayor expresión de la vegetación (invierno – primavera). Esta ventana temporal fue confirmada en base al análisis de variabilidad del NDVI, desarrollo que se presenta en detalle en la respuesta a la Observación N° 146 y también disponible en el archivo Excel "Variabilidad mensual índice NDVI" en el Anexo 2-7.C "Respaldo cartográfico", ambos como parte de la

presentación de la Adenda Complementaria. Adicionalmente, para la zona de desierto florido, acotada al tramo del trazado del Proyecto que cruza la sub-región del Desierto Florido (Gajardo, 1994), se realizó una nueva campaña especial dirigida a esta zona, complementaria a ya la presentada en el Anexo 3-12 del EIA. En esta nueva campaña el levantamiento de información repitió las mismas estaciones de monitoreo presentadas en el EIA, las que fueron visitadas en tres oportunidades, a fin de evaluar el comportamiento temporal del fenómeno.

A modo de resumen en la siguiente tabla se presenta el listado total de especies geófitas por región, que forman parte de la riqueza florística del Área de Influencia del Proyecto.

Tabla. Especies de geófitas detectadas en el Área de Influencia y presencia por Región

| Familia | Género | Especie | Origen | RCE | Decreto | Región | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ATA | COQ | VAL | RM |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria angustifolia* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria crispata* | Endémico | --- | --- | P | | | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria diluta subsp. chrysantha* | Endémico | LC | DS 13/2013 MMA | | P | | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria hookeri* | Endémico | LC | DS 19/2012 MMA | | P | | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria leporina* | Endémico | --- | --- | | P | | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria ligtu* | Endémico | --- | --- | | | P | P |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria magnifica var. magnifica* | Endémico | VU | DS 52/2014 MMA | | P | | P |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria pallida* | Endémico | --- | --- | | | P | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria philippii* | Endémico | NT | DS 19/2012 MMA | | P | | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria pulchra subsp. pulchra* | Endémico | LC | DS 13/2013 MMA | | P | P | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria schizanthoides var. schizanthoides* | Endémico | NT | DS 13/2013 MMA | P | P | | |
| Amaryllidaceae | Gilliesia | *Gilliesia graminea* | Nativo | VU | DS 13/2013 MMA | | | P | |
| Amaryllidaceae | Latace | *Latace serenense* | Endémico | EN | DS 52/2014 MMA | | P | | |

| Familia | Género | Especie | Origen | RCE | Decreto | Región | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ATA | COQ | VAL | RM |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne alliacea* | Endémico | --- | --- | | P | P | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne appendiculata* | Endémico | --- | --- | P | P | | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne coquimbensis* | Endémico | --- | --- | | P | P | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne coronata* | Endémico | --- | --- | P | | | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne dimorphopetala* | Endémico | LC | DS 19/2012 MMA | | P | | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne ixioides* | Endémico | --- | --- | P | P | P | P |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne macropetala* | Endémico | --- | --- | | P | P | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne talinensis* | Endémico | --- | --- | | P | | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne violacescens* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |
| Amaryllidaceae | Miersia | *Miersia cf. chilensis* | Endémico | --- | --- | | P | | |
| Amaryllidaceae | Miersia | *Miersia cf. leporina* | Endémico | --- | --- | | P | | |
| Amaryllidaceae | Myostemma | *Myostemma advena* | Endémico | --- | --- | | P | P | |
| Amaryllidaceae | Myostemma | *Myostemma bagnoldii* | Endémico | --- | --- | | P | | |
| Amaryllidaceae | Myostemma | *Myostemma phycelloides* | Endémico | --- | --- | | P | P | |
| Amaryllidaceae | Nothoscordum | *Nothoscordum gramineum* | Nativo | --- | --- | P | | | |
| Amaryllidaceae | Phycella | *Phycella cyrtanthoides* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |
| Amaryllidaceae | Placea | *Placea amoena* | Endémico | EN | DS 19/2012 MMA | | P | | |
| Amaryllidaceae | Placea | *Placea arzae* | Endémico | --- | --- | | | | P |
| Amaryllidaceae | Traubia | *Traubia modesta* | Endémico | LC | DS 19/2012 MMA | | P | | |
| Amaryllidaceae | Tristagma | *Tristagma nivale fma. nivale* | Nativo | --- | --- | P | P | P | |
| Asphodelaceae | Pasithea | *Pasithea caerulea* | Nativo | --- | --- | | P | P | P |
| Iridaceae | Olsynium | *Olsynium junceum* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |

| Familia | Género | Especie | Origen | RCE | Decreto | Región | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ATA | COQ | VAL | RM |
| Iridaceae | Olsynium | *Olsynium scirpoideum* | Nativo | --- | --- | | P | P | P |
| Iridaceae | Sisyrinchium | *Sisyrinchium cuspidatum* | Nativo | --- | --- | | | P | P |
| Iridaceae | Sisyrinchium | *Sisyrinchium striatum* | Nativo | --- | --- | | P | | |
| Iridaceae | Solenomelus | *Solenomelus pedunculatus* | Endémico | --- | --- | | | P | |
| Tecophilaeaceae | Conanthera | *Conanthera bifolia* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |
| Tecophilaeaceae | Conanthera | *Conanthera campanulata* | Endémico | LC | DS 13/2013 MMA | | P | P | P |
| Tecophilaeaceae | Conanthera | *Conanthera trimaculata* | Endémico | --- | --- | | | | P |
| Tecophilaeaceae | Tecophilaea | *Tecophilaea violiflora* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |

Fuente: Tabla 7, Observante 72, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Del listado anterior, se detectó la presencia de 4 especies de geófitas clasificadas en categoría de amenaza, las que se listan por región en la siguiente tabla.

Tabla. Listado de especies asociado a la medida "Prospección y rescate de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción".

| Especie | RCE | Decreto | Región | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | COQ | VAL | RM |
| Alstroemeria magnifica var. magnifica | VU | DS 52/2014 MMA | | | P |
| Gilliesia graminea | VU | DS 13/2013 MMA | | P | |
| Latace serenense | EN | DS 52/2014 MMA | P | | |
| Placea amoena | EN | DS 19/2012 MMA | P | | |

(RCE) Categoría de conservación: EN = En peligro; VU = Vulnerable.
Regiones: COQ = Coquimbo; VAL = Valparaíso; RM = Metropolitana.
Fuente: Tabla 8, Observante 72, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Conforme a la evaluación de impactos (Anexo 3 de la Adenda Complementaria), dichas especies quedan asociadas a la medida "Rescate y relocalización de geófitas clasificadas en categoría de conservación de amenaza". La medida se justifica como una forma de minimizar la pérdida de ejemplares de especies geófitas que forman parte del acervo genético del ecosistema y en particular de las especies que se encuentran amenazadas. Consiste en la detección de la presencia de ejemplares de las especies de carácter geófito, tanto en obras temporales como permanentes, durante la fase de construcción, en áreas de afectación directa del Proyecto. La medida considera realizar la extracción de bulbos o rizomas, desde su

ubicación original hacia espacios aledaños a la intervención, de hábitat similar, en donde serán reubicados.

El rescate se ejecutará en las áreas de intervención del Proyecto que cuenten registros de ejemplares de las especies geófitas clasificadas en categoría de conservación de amenaza, es decir, "Vulnerable" o "En peligro" y que requieran del despeje de la vegetación para la habilitación de las partes y obras del Proyecto, sean estas de carácter temporal o permanente, ver Anexo 5-6 de la Adenda Complementaria.

En Adenda Complementaria, el detalle en extenso del desarrollo de la medida "Prospección y rescate de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción", se presenta en el Anexo 5-1 "Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación" y el Anexo 5-3 "Plan de Manejo Biológico de Flora Terrestre".

***Observación 83.19.***

*"Sobre las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación presentadas en el Anexo 5 de la Adenda:*

*"Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad*

*El titular propone la implementación de una Perturbación controlada enfocada en reptiles y micromamíferos. Sin bien esta observante está de acuerdo con la implementación de la medida definida, esta posee falencias que el Titular deberá corregir en la AC con el fin de que sea adecuada a los impactos ambientales de los que pretende hacerse cargo. Es así, que se presentan las siguientes observaciones.*

*•El Titular debe comprometer que los trabajos de liberación de las áreas deben realizarse según las características de cada grupo y especie.*

*•El titular debe presentar una metodología detallada para la perturbación de reptiles y micromamíferos, explicitando el esfuerzo de muestreo a realizar en la liberación (ver SAG, 2014). A su vez, debido a que los reptiles son un grupo ecotérmico la perturbación controlada debe efectuarse sólo en los horarios de mayor actividad de este grupo (10 a 18 hrs.) y en condiciones meteorológicas adecuadas (temperatura, ausencia de nubosidad y precipitaciones), mientras que para los micromamíferos deberán realizarse dependiendo de las especies objetivo (ej. Phyllotys sp. en horario nocturno, Octodon degus en horario diurno).*

*•El Titular debe explicitar que en periodos reproductivos de las especies objeto de la medida no podrá realizarse ninguna actividad.*

*•Cabe señalar que Callopistes maculatus es un animal que presenta actividad en un pequeño rango de temperatura, por lo que la perturbación controlada debe ser ajustada a este rango y a la temporalidad de presencia (primavera-verano).*

*•El Titular debe explicitar la metodología específica para la perturbación controlada de los Gecos (salamanquejas)*

*•El Titular debe entregar una metodología detallada para las actividades de liberación, en donde se haga cargo de las limitaciones meteorológicas, temporales (estaciones del año) y horarias a nivel de grupo biológico y especie. Lo anterior se debe a que existe una alta probabilidad de que si no se toman en consideración la liberación sea un fracaso, y la medida no se haga cargo de los impactos significativos del proyecto.*

*•El Titular debe dar cumplimiento a la guía del SEA (2022) sobre perturbación controlada, presentando, entre otros, la información requerida en el acápite 2 de la guía, ya que la información presentada en la medida es absolutamente deficiente no garantizando la viabilidad de ella ni su éxito en el tiempo.*

*•El Titular propone como indicador de cumplimiento la "Ausencia de individuos de baja movilidad en categoría de amenaza en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental)". Al respecto, cabe señalar que la afectación fisiológica no se restringe a una CC, sino a todos los individuos de fauna de baja movilidad en áreas definidas como "hábitat de relevancia". Asimismo, el responsable de la liberación debe ser un especialista en fauna de baja movilidad, y no en encargado ambiental. La ficha de liberación y de perturbación debe contener también las condiciones meteorológicas al momento de su ejecución, la hora y el esfuerzo de muestreo utilizado. Con todo lo anterior, se debe actualizar la sección de indicador de cumplimiento de la ficha.*

*•Según lo indicado, la medida se realizará removiendo "en forma manual y gradual los refugios, así como también rocas o vegetación arbustiva". Con lo anterior, se solicita que se analice el impacto de la implementación de la medida sobre flora, formaciones xerofíticas, bosque nativo y bosque nativo de preservación, además de realizar el análisis correspondiente del cumplimiento normativo de la medida (Ley 20.283 y sus reglamentos, Ley 21.600 y sus reglamentos). Así también, se debe describir y detallar la activación de procesos erosivos.*

*•Se solicita al Titular que haga un cruce de información de las áreas a perturbar y su potencial relación areal con otras medidas de mitigación/compensación propuestas, debiendo presentar las coberturas digitales (shp y kmz) de dicho análisis".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241082*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La metodología de perturbación controlada para la liberación de las áreas se enfoca en la remoción de refugios naturales (rocas, ramas, arbustos, etc.), teniendo en consideración los diversos grupos presentes. Por lo anterior, existe un protocolo de perturbación controlada a implementar relacionada a micromamíferos y reptiles, y otro específico para micromamíferos fosoriales, específicamente la especie *Spalacopus cyanus*.

Al respecto, se indica en el Anexo 5-1 y Anexo 9, ambas de la Adenda Complementaria, las superficies sobre las cuales se implementarán la metodología de perturbación controlada, junto con el número mínimo de individuos a perturbar. Para lo anterior, el esfuerzo de muestreo deberá ser el adecuado para garantizar el éxito de la liberación del área, cumpliendo con los indicadores y tiempos establecidos en el respectivo protocolo.

Se incorpora e indica en la metodología que la perturbación controlada será realizada acorde a las consideraciones específicas de cada especie objetivo, considerando en ella los horarios y temperaturas que permitan una adecuada implementación de la actividad y un óptimo resultado de la metodología.

La perturbación controlada de las especies de salamanquejas presentes en las áreas de implementación de la medida se encuentra incorporada en la metodología descrita en el respectivo anexo, la cual contempla la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación de las zonas a intervenir, utilizando estos mismos elementos para el enriquecimiento de refugios en las áreas receptoras, junto con considerar las características propias de las especies o grupos taxonómicos para la implementación de la medida en horarios y rangos de temperaturas adecuados que permitan obtener un resultado óptimo de la metodología.

Tal como señala la guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada (SEA, 2022) en su acápite 2, las fichas de implementación de la metodología de perturbación controlada, tanto en la implementación de medidas de mitigación como de Compromiso Ambiental Voluntario, considera los diversos puntos señalados: Especies y números de ejemplares, estado de las poblaciones a intervenir, metodología de perturbación, lugar de perturbación y destino de los animales, indicador de éxito, seguimiento y cronograma de activades. Estos puntos son detallados en las fichas descriptivas de la implementación de la metodología, para cada una de las regiones correspondientes.

En relación con la afectación fisiológica por incremento de la presión sonora sobre individuos de baja movilidad, es importante señalar que los umbrales de presión sonora cuya superación conlleva una afectación de carácter fisiológico o conductual está definido a nivel de grupo taxonómico, con los umbrales referenciales para cada clase taxonómica señalados en la guía "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa (SEA, 2022). Dado lo anterior, la superación de un umbral de afectación fisiológica sobre una taxa específica no supone necesariamente la misma afectación fisiológica (ni conductual) sobre otra taxa, este impacto se encuentra desarrollado en los Anexos 3-1 a 3-5 Actualización de la Evaluación de Impactos respectivos de cada región.

Respecto al encargado ambiental, se especifica que la persona encargada de la liberación del área, cuyo cargo es señalado como Encargado Ambiental, corresponde a un especialista en fauna silvestre vertebrada.

Adicionalmente, se señala en el indicador de cumplimiento que la ficha de liberación del área, elaborada por el encargado ambiental, contempla la información solicitada respecto de las condiciones meteorológicas, horario y esfuerzo de muestreo realizado.

En relación al análisis de un potencial impacto que la implementación de la actividad de perturbación controlada podría generar sobre la flora, formaciones xerofíticas, bosque nativo y bosque nativo de preservación, es importante señalar que la implementación de la perturbación controlada se realizará principalmente en aquellas superficies que se verán afectadas por el emplazamiento de las partes y obras del Proyecto. El efecto que estas partes y obras generan sobre la vegetación presente, específicamente la flora, formaciones xerofíticas, bosque nativo y bosque nativo de preservación, es considerado, revisado y evaluado para el componente Plantas en los Anexos 3-1 a 3-5 Actualización de la Evaluación de Impactos respectivos de cada región, en la Adenda Complementaria. En estas evaluaciones se indica si aquellas afectaciones en pérdidas y/o alteraciones de la vegetación corresponden a impactos significativos o no, de acuerdo con la normativa correspondiente. Por lo anterior, la implementación de la metodología de perturbación controlada previo al proceso de construcción de partes y obras, cuyo nivel de afectación sobre la vegetación ya se encuentra evaluada, no supone un impacto adicional sobre dichas formaciones vegetacionales.

De acuerdo con la solicitud de realizar un análisis que cruce la información de las áreas donde se implementará la metodología de perturbación controlada y su relación areal con otras superficies donde se implementen medidas de mitigación/compensaciones propuestas, el Titular señala lo siguiente:

Tal como se señaló previamente, las superficies donde se implementará la perturbación controlada de fauna de baja movilidad corresponden principalmente a superficies donde se emplazarán las obras y partes del proyecto, cuyo análisis de afectación sobre otros componentes y la evaluación de los impactos respectivos se señala en los Anexos 3-1 a 3-5

de la Adenda Complementaria. En estas superficies de intervención por las obras y partes del proyecto se presentan algunas superposiciones entre las perturbaciones controladas y otras medidas de mitigación de otros componentes (e.g. medida de rescate y relocalización de cactáceas). La implementación de estas medidas y metodologías buscan reducir el potencial impacto sobre los diferentes elementos objeto de protección para los diferentes componentes en las áreas de afectación por el emplazamiento de las obras y partes del proyecto. La implementación conjunta de estas medidas permite mitigar adecuadamente los potenciales impactos de los elementos considerados, sin generar un efecto antagónico.

Por otro lado, las medidas de relocalización de especies y de compensación consideran superficies alejadas de las áreas de intervención por las partes y obras del proyecto, con el fin de resguardar aquellas especies relocalizadas y mejorar la calidad de la biodiversidad en otro sitio, cercano al área de influencia del proyecto, pero no dentro de ella, de acuerdo con lo señalado en la Guía Metodológica para la Compensación de Biodiversidad en Ecosistemas Terrestres y Acuáticos Continentales (SEA, 2023). En este sentido, estas superficies no presentan un solapamiento areal entre la implementación de la perturbación controlada de fauna de baja movilidad con otras medidas de mitigación/compensación considerada para otros componentes.

Las superficies específicas en las que se implementarán las actividades de perturbación controlada junto con las superficies de implementación de medidas de mitigación/compensación son detalladas en el Anexo 5-1 y Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

## Observante 84. Pamela Katherine Proboste Kramm

### *Observación 84.1.*

*"Primero que todo mencionar que nuestras observaciones y/o consultas la realizamos el 12-02-2024 y a la fecha aún no recibimos respuestas. Ahora volvemos a realizar nuestra intervención como ciudadanos l que puedan darnos respuestas".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el proceso de Participación Ciudadana de la Adenda, el Titular da respuesta a las observaciones y estas se pueden observar en el archivo correspondiente al observante 68 (tomo II del Anexo 11-1 Adenda) en el expediente del Proyecto.

Asimismo, de acuerdo con lo señalado en el literal n) del Artículo n°44 del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, una vez que se hayan evacuado los informes correspondientes, el presente Informe Consolidado de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, contiene la sistematización y la evaluación técnica de las observaciones formuladas por la comunidad y los antecedentes que tienen relación con la implementación de los mecanismos que permitieron asegurar su participación informada.

Sin perjuicio de lo anterior, se señala que en el Expediente de evaluación del Proyecto se presenta el Anexo 11 de la Adenda, el cual contiene todas las respuestas para las observaciones emitidas por la comunidad que fueron admitidas durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto.

### *Observación 84.2.*

*"Estudio Impacto Ambiental del Proyecto: Observamos que las metodologías utilizadas para el estudio impacto ambiental no son adecuadas para los distintos componentes estudiados (flora, fauna, turismo, medio humano, medidas de compensación, entre otros), por lo que el estudio no arroja información ambiental verídica o acorde a la realidad. Por lo tanto, solicitamos al titular del proyecto que justifique la metodología que uso para realizar este proyecto y en qué estudio se basó para basarse en la evaluación ambiental".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto se enmarca en el proceso de descarbonización de la matriz energética nacional, la cual considera una meta de carbono neutralidad al año 2050, a la cual Chile se ha comprometido internacionalmente. A partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. De igual manera, a continuación, se presenta la tabla referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 1, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Adicionalmente, se señala que para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se elaboraron las líneas de base para todas las componentes ambientales con las que las obras, partes y/o acciones del Proyecto interactúan, en conformidad a la normativa y a los lineamientos y criterios técnicos desarrollados por el Servicio de Evaluación Ambiental, en cada una de sus guías y criterios. Respecto a la metodología, es posible señalar la caracterización de cada componente en base a antecedentes levantados desde la literatura y campañas de terreno efectuadas, conforme a lo establecido por la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), por lo cual es posible señalar que estas responden a lo solicitado por la normativa y por la autoridad.

Para los componentes de interés del observante, los detalles metodológicos que sustentan los resultados presentados en este Proceso de Evaluación Ambiental se presentan en:

- Flora y Vegetación: Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria.
- Animales Silvestres: Anexo 2-8 de la Adenda Complementaria.
- Atractivos Naturales o Culturales y sus interrelaciones (Turismo): Anexo 2-14 de la Adenda.
- Medio Humano: Anexo 3-24 EIA, Apéndice 4 Anexo 2-22.C Variante Catemu.

Una vez recabada toda la información para caracterizar las componentes ambientales se realizó la Evaluación de Impacto Ambiental, la cual se presenta actualizada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria. Cabe mencionar que para aquellos impactos calificados como significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar tales impactos. Mientras que, para los impactos calificados como no significativos, el Titular propone una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios, los cuales son presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### *Observación 84.3.*

*"Chile es un país tan diverso en geografía y tendencias climáticas, estamos preocupados por el impacto de las condiciones climáticas en las torres de alta tensión y los cables que transportan la energía, como en el país no existe regulación respecto de ello. Se solicita respuesta a nuestras dudas: ¿En qué normativa vigente se basaron para llevar a cabo el proyecto? y, ¿Hubo un estudio de las condiciones climáticas locales para establecer algún daño futuro y mitigar sus consecuencias en caso de ser así?"*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que el Proyecto considera la variable de cambio climático dentro de su evaluación ambiental de acuerdo con la Ley Marco de Cambio Climático[41] y la Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA[42] , lo cual está desarrollado en el Anexo 1-10 del Estudio de Impacto Ambiental actualizado en el Anexo 1-14 de la Adenda.

[41] Ley 21.455 Marco de Cambio Climático, promulgada en junio de 2022. Disponible en Ley Chile - Ley 21455 - Biblioteca del Congreso Nacional.
[42] Guía Metodológica para la consideración de cambio climático en el SEIA: Tercera edición. SEA, noviembre de 2024.

En relación al cambio climático, el Titular señala que en el contexto del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) asociado al Proyecto que se presenta a evaluación, la Ley Marco de Cambio Climático (promulgada en junio de 2022) en su Artículo 40, y con en relación con el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, indica que los proyectos o actividades que se sometan a evaluación de impacto ambiental deben considerar la variable de cambio climático en los componentes del medio ambiente que sean pertinentes, conforme lo disponga el reglamento respectivo. En base a esto, el Sistema de Evaluación Ambiental (SEA) ha publicado en enero de 2023 la primera edición de la "Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA" (SEA, 2023), del cual se desprenderá el reglamento respectivo.

Según lo antes mencionado, el Titular elaboró un estudio denominado "Análisis Efecto Cambio Climático" incluido en el Anexo 1-10 del Estudio de Impacto Ambiental y el que fue actualizado en el Anexo 1-4 de la Adenda. Este estudio trata sobre la evaluación de los riesgos del cambio climático sobre los ecosistemas presentes, además de realizar simulaciones que permitan comprobar y asegurar la operación e integridad física de la infraestructura del Proyecto de acuerdo con los alcances del conocimiento que se tienen a la fecha sobre el cambio climático y los modelos disponibles de proyecciones elaborados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en su sexta versión, conocida como CMIP6[43] . Es importante notar que, dado que el proyecto considera una vida útil prolongada, y que los efectos del cambio climático comenzarán a ser más evidentes en un futuro no tan próximo, se evalúa el efecto de cambio climático en la infraestructura y operación del Proyecto y no en su construcción, puesto que tiene una duración acotada como para poder analizar los efectos que pueda generar en dicha fase.

Asimismo, el cambio climático se considera dentro de los factores incluidos en la evaluación de impacto (presentada en Anexo 3-1 a Anexo 3-7 y en la Adenda y actualizada en Anexo 3-1 a Anexo 3-7 en Adenda complementaria). De esta forma, los riesgos climáticos considerados en el territorio constituyen un amplificador para la significancia de los impactos ambientales, dándole mayor relevancia a aquellos impactos que se materializan en territorios con riesgos climáticos.

A pesar de los potenciales impactos vinculados al cambio climático, es posible afirmar que el Proyecto LTE HVDC Kimal - Lo Aguirre tendrá una repercusión favorable para la meta de alcanzar la eficiencia energética mediante la implementación de tecnología en la transmisión eléctrica, y llevando energía verde desde la zona Norte del país a la zona Central, la que concentra la mayor densidad de población, y por ende la mayor demanda energética (Anexo 1-4 de la Adenda, Conclusiones, Página 111).

[43] Diferentes proyecciones de cambio climático consideradas, referencia en CMIP6 climate projections.

Respecto a la normativa utilizada en el Proyecto, el Titular señala que en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental y su respectiva actualización en el Anexo 10-12 de la Adenda se presenta el Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, el cual incluye:

- La identificación de las normas ambientales aplicables al proyecto o actividad;
- La descripción de la forma y fases en las que se dará cumplimiento a las obligaciones contenidas en la normativa ambiental, incluyendo indicadores de cumplimiento;
- El listado de permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales aplicables al proyecto o actividad;
- Los contenidos técnicos y formales que acrediten el cumplimiento de los requisitos de otorgamiento de los respectivos permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales, según lo dispuesto en el Título VII del RSEIA, incluyendo indicadores de cumplimiento, si corresponde.

***Observación 84.4.***

*"Efectos en la Salud humana: de acuerdo a varios estudios internacionales indican que los campos magnéticos y eléctricos si tendrían efectos negativos a largo plazo en la salud humana. Y por otro lado hay otros estudios que no pueden asegurar que causan daño a la salud, pero tampoco lo descarta. Por lo tanto, se necesita más estudios por la exposición de estas torres. A continuación, dejamos algunos párrafos que encontramos en estudios internacionales: La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha incluido los campos electromagnéticos de baja frecuencia como posible agente cancerígeno (categoría 2B). En 2002, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), que forma parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), designó un grupo de trabajo de expertos para examinar todos los datos disponibles sobre los campos eléctricos y magnéticos estáticos y de frecuencia extremadamente baja. Según datos limitados de estudios en personas relacionados con la leucemia infantil, el grupo de trabajo clasificó los CEM-FEB como "posiblemente cancerígenos para los seres humanos". Se determinó que los campos eléctricos y magnéticos estáticos y los campos eléctricos de frecuencia extremadamente baja "no se pueden clasificar con respecto a su efecto cancerígeno en seres humanos". En 2015, el Comité Científico de los Riesgos Sanitarios Emergentes y Recientemente Identificados de la Comisión Europea estudió los campos electromagnéticos en general. El Comité encontró que, en general, los estudios epidemiológicos de campos de frecuencia extremadamente baja indican un riesgo mayor de leucemia infantil con exposiciones promedio diarias calculadas por encima de 0,3 a 0,4 µT,. Las líneas de alta tensión producen la ionización del aire situado alrededor del cable de la línea. Este fenómeno se denomina efecto corona. Aumenta con la humedad y tiene múltiples consecuencias:*

*emisión de ruido, interferencias de radiofrecuencia o la generación de ozono troposférico. También en 2005, el Grupo de Investigación sobre Cáncer Infantil de la Universidad de Oxford realizó un estudio sobre 29.081 niños/as con cáncer (incluidos 9.700 con leucemia). El resultado de la investigación señaló un aumento significativo del riesgo de cánceres en relación a la distancia de líneas eléctricas. Otras investigaciones biomédicas han señalado efectos de los campos electromagnéticos de baja frecuencia sobre la glándula pineal, la melatonina, cefaleas, alteraciones de los ritmos circardianos de sueño y vigilia, etc.De acuerdo a lo indicado anterior, se solicita al titular estudios de salud de las personas de Palquico, una vez que empiecen a funcionar el proyecto como medida de compensación, además, se solicita al titular que algún organismo público de salud venga a presentar datos confiables a la comunidad en relación a los efectos de campos magnéticos y eléctricos en la salud humana".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la

exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[44] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 2, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[44] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[45] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 73 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Palquico se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de Palquico, comuna de Petorca

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| Palquico | R189 | 111 | 299.074 | 6.430.859 | T-2363 | 0,239 | 0,807 |
| Palquico | V3 | 128 | 299.293 | 6.430.761 | T-2364 | 0,211 | 0,629 |
| Palquico | R190 | 96 | 299.173 | 6.430.571 | T-2364 | 0,249 | 1,075 |
| Palquico | R191 | 184 | 299.890 | 6.428.954 | T-2368 | 0,071 | 0,347 |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros

[45] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Finalmente, se indica que se ha acompañado en la Adenda el documento Informe *Experto Evidencia actualizada de los riesgos para la salud de la población debido a la exposición a los campos electromagnéticos*, presentado en el Anexo 2-4.D, el cual sistematiza la evidencia respecto del riesgo en salud debido a los campos electromagnéticos y el análisis respecto de los posibles efectos en salud en el marco de una futura operación del Proyecto “Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre”. Este informe ha sido elaborado para responder las inquietudes de la ciudadanía de manera complementaria al análisis de descarte de impacto significativo del artículo 5 del Reglamento SEIA.

***Observación 84.5.***

*"Se solicita presentar medidas de mitigación por el impacto auditivo negativo permanente asociado a las torres".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación del Proyecto se evaluaron los efectos del ruido en la salud de las personas de acuerdo con la normativa vigente en esta materia. Es así como, en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se actualizó el modelo de ruido presentado originalmente en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA). El resultado de estos modelos indico que todos los receptores sensibles a lo largo del Proyecto cumplen con los límites normativos establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), por ende, no existirá un efecto adverso sobre la salud de las personas.

Cabe señalar que, para lo anterior, el Proyecto ha considerado medidas de control (las cuales se detallan en el Anexo 2-2.B de la Adenda Complementaria) que consisten en barreras acústicas, barreras modulares y restricciones de maquinaria, las cuales serán aplicadas en frentes de trabajo.

Respecto al monitoreo de ruido, se presenta como Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), en Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", debido a que como se mencionó en el primer párrafo, no hay impactos significativos asociados a esta componente. Para la fase de construcción del Proyecto se realizarán monitoreos en los puntos con medidas de control asociada para verificar que las medidas están siendo eficientes y dar cumplimiento a los límites normativos. Por otro lado, en la fase de operación se han considerado monitoreos en receptores sensibles a lo largo de la línea.

Al respecto, en la localidad de Palquico, no se han considerado monitoreos de ruido en los receptores cercanos, dado que, para las fases de construcción y operación, el Proyecto cumple con la normativa ambiental pertinente y no posee medidas de control asociadas.

***Observación 84.6.***

*"Información no representativa Flora y Fauna: El Titular no presenta información esencial para la evaluación de impacto de la flora y fauna, debido a la falta de representatividad*

*espacio-temporal del muestreo de Línea de base. Esto se agrava respecto a las especies en categoría de conservación, ya que no se entregó información suficiente a nivel local, para asegurar la continuidad de las especies que conforman bosque nativo de preservación a afectar en las cercanías de Palquico, y las que se encuentran en otro tipo de formaciones vegetaciones. La metodología que utilizaron fueron tomas de drones por lo que no es representativa nuestra flora y fauna.Se solicita al titular nuevo estudio de levantamiento de información de flora y fauna de nuestro sector".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Plantas actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto, incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

Para la caracterización del componente Plantas y desarrollo de la Línea de Base presentada durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, se utilizó un diseño de muestreo estratificado con distribución aleatoria de puntos de muestreo, sobre la base de las formaciones vegetales (y otros usos de suelo) identificados en la definición de formaciones vegetales potenciales, considerando los siguientes estratos: bosque, matorral, praderas, zonas con vegetación escasa, entre otros. Este diseño incluyó la selección de alguna de las unidades vegetacionales identificadas en el Área de Influencia (AI), con el propósito de ser descritas en terreno mediante la implementación de distintas metodologías y técnicas específicas. El número de unidades vegetacionales a ser caracterizadas en terreno fue variable y mantuvo un criterio de proporcionalidad para cada una de las formaciones vegetacionales definidas considerando su participación en la superficie total del Área de Influencia del Proyecto. Este criterio, permitió que el esfuerzo de muestreo en terreno fuera equivalente a la representatividad de cada una de las formaciones vegetales identificadas preliminarmente.

Se ejecutaron 14 campañas de terreno distribuidas en las cuatro estaciones, desde el verano de 2022 hasta el otoño de 2025. Incluidas las ejecutadas durante el proceso de Adenda y Adenda Complementaria, con el fin de complementar la información previamente presentada, e incorporar la información referente a modificaciones del Proyecto.

Tabla. Campañas de terreno Plantas

| Campaña | Antofagasta | Atacama | Coquimbo | Valparaíso | Metropolitana |
|---|---|---|---|---|---|
| Verano 2022 | 28/02 al 21/03 | 28/02 al 22/03 | 28/02 al 22/03 | 28/02 al 21/03 | 28/02 al 17/03 |
| Otoño 2022 | 04 al 10/05 | 03/04 al 24/06 | 03/04 al 17/06 | 03/04 al 17/06 | 03/04 al 20/06 |
| Invierno 2022 | 19/07 al 04/08 | 19/07 al 14/09 | 22/08 al 14/09 | 28/08 al 14/09 | 28/08 al 14/09 |
| Primavera 2022 | 04 al 10/11 | 04/10 al 28/11 | 12/10 al 11/12 | 03 al 23/11 | 03/11 al 13/12 |
| Verano 2023 | - | 20/01 al 12/02 | 03/10 al 24/02 | 24/01 al 15/02 | 24/01 al 16/03 |
| Otoño 2023 | - | 03 al 04/07 | 12/04 al 20/06 | 04/04 al 20/06 | 29/04 al 20/06 |
| Invierno 2023 | - | 27/06 al 23/08 | 21/06 al 09/07 | 21/06 al 06/07 | 21/06 al 04/07 |
| Primavera 2023 | - | 21 al 29/11 | 19 al 21/12 | 18 al 22/12 | 19 al 21/12 |
| Verano 2024 | - | - | 12 al 20/03 | - | - |
| Otoño 2024 | - | 11/04 al 18/06 | 13 al 19/03 | 15/04 al 19/06 | 29/04 al 07/06 |
| Invierno 2024 | 09 al 13/07 | 05/07 al 09/09 | 05/07 al 12/09 | 06/07 al 09/09 | 08/07 al 05/09 |
| Primavera 2024 | - | 01/10 al 21/12 | 01/10 al 21/12 | 01/10 al 20/12 | 01/10 al 20/12 |
| Verano 2025 | - | 18 al 24/03 | 18 al 24/03 | 17 al 19/03 | - |
| Otoño 2025 | - | 23 al 30/04 | 05 al 25/04 | 17/03 al 09/04 | 03 al 11/04 |

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria.

La Línea Base de Plantas se presentó actualizada en el Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria, el detalle de las campañas se puede encontrar en las Secciones 6.1 y 7.2 de dicho documento.

Mayor detalle de la metodología se indica a continuación:

**1. Etapa 1: Recopilación y revisión de información existente**

Se realizó una recopilación bibliográfica y revisión de información previa para caracterizar la vegetación, incluyendo material cartográfico y antecedentes disponibles respecto de la vegetación a nivel nacional, regional y local. De forma preliminar se caracterizó el Área de Influencia del Proyecto en términos de la vegetación potencial y estado de conservación de esta, utilizando como base de información el documento "Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile" Luebert & Pliscoff (2017). Cabe mencionar que este documento, aparte de presentar una reclasificación de ecosistemas propuestos en la edición del año 2006, contiene una actualización de la clasificación del estado de conservación de los ecosistemas terrestres continentales propuesto por Pliscoff (2015) y sirve de fuente para la información entregada por Sistema de Información y Monitoreo de la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente (SIMBIO).

**2. Etapa II: Interpretación de imágenes, escala de trabajo y clasificación preliminar de la vegetación**

- Interpretación de imágenes:

Corresponde a la identificación y delimitación de Unidades Homogéneas de Vegetación (UHV) y otros usos de suelo, dentro del AI del Proyecto. Este proceso se desarrolló mediante la fotointerpretación digital (análisis visual) de distintas fuentes de información, que incluye: 1) Imágenes satelitales Sentinel 2 MSI; 2) Imágenes satelitales disponibles en Google Earth y ArcGIS 10.8; y 3) Imágenes obtenidas mediante levantamiento LiDAR.

- Escala de trabajo y delimitación de unidades homogéneas de vegetación:

La fotointerpretación y delimitación de unidades vegetacionales (segmentación de imágenes satelitales) se realizó a escala 1:10.000, con la finalidad de elaborar un mapa de la vegetación donde se reconoce como unidad mínima cartografiable una superficie de 0,16 ha.

Los criterios para la delimitación de unidades cartográficas (polígonos con presencia de vegetación y otros usos de suelo), se realizó considerando similitudes de color (o tono), textura (o grano) y patrones de distribución de los elementos identificados en las imágenes, donde se reconocen patrones de distribución al azar, uniforme o agrupado.

- Índices espectrales para la identificación de vegetación

En base al mosaico multiespectral elaborado para el AI del Proyecto, se calcularon diferentes índices con el propósito de mejorar la precisión en la identificación y extensión de unidades homogéneas con vegetación, los cuales se describen a continuación:

a. NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada). Este se obtuvo a partir de las imágenes multiespectrales, Sentinel-2 MSI, utilizadas como base para la elaboración de la cartografía de la vegetación.

b. SAVI (Índice de vegetación ajustado al suelo): Este índice se utilizó complemento para la identificación de áreas con presencia de vegetación, especialmente donde esta posee baja cobertura (<10%) y donde el NDVI presenta limitaciones en la detección de la actividad fotosintética de las plantas.

c. MSAVI (Índice de vegetación ajustado al suelo modificado). Este es una mejora al índice SAVI que busca optimizar aún más la reducción del efecto del suelo, especialmente en áreas con muy baja cobertura vegetal. El MSAVI, desarrollado por Qi et al., (1994), ajusta el valor del factor de suelo dinámicamente en lugar de utilizar un valor fijo.

- Clasificación y cartografía preliminar de la vegetación

Las unidades cartográficas identificadas en el AI (polígonos) fueron clasificados preliminarmente como formaciones vegetales y usos de suelo, donde se reconocen categorías tales como: bosque, pradera, matorral, zonas con vegetación escasa, otras superficies (e.g.

áreas industriales, áreas pobladas, terrenos de uso agrícola, caminos, etc.) entre otras. Como resultado de este proceso, toda el AI del Proyecto fue dividida en distintas unidades vegetacionales (identificadas mediante la fotointerpretación) las que fueron clasificadas en alguna de las categorías indicadas. Estas unidades vegetacionales, constituyeron la base para el diseño muestral a ejecutar en terreno como se expone a continuación.

**3. Etapa III: Diseño muestreal**

Se diseñó un muestreo estratificado con distribución aleatoria de puntos de muestreo, sobre la base de las formaciones vegetales (y otros usos de suelo) identificados en la cartografía preliminar. Los estratos considerados correspondieron a cada una de las formaciones vegetacionales reconocidas en la cartografía preliminar elaborada, esto es: bosque, matorral, praderas, zonas con vegetación escasa, entre otros. Este diseño incluyó la selección de alguna de las unidades vegetacionales identificadas en el Área de Influencia, con el propósito de ser descritas en terreno mediante la implementación de distintas metodologías y técnicas específicas. El número de unidades vegetacionales a ser caracterizadas en terreno fue variable y mantuvo un criterio de proporcionalidad para cada una de las formaciones vegetacionales definidas considerando su participación en la superficie total del Área de Influencia del Proyecto. Este criterio, permitió que el esfuerzo de muestreo en terreno fuera equivalente a la representatividad de cada una de las formaciones vegetales identificadas preliminarmente.

**4. Etapa IV: Métodos implementados en terreno para la caracterización de la vegetación**

Los métodos utilizados en terreno fueron específicos para cumplir los objetivos propuestos. Estos métodos tienen el propósito de caracterizar la vegetación desde el punto de vista fisonómico y también precisar la cobertura de cada una de las formas de vida presentes en las unidades vegetacionales, a fin de posteriormente clasificar la vegetación en bosque (con recubrimiento arbóreo de al menos 10% de cobertura), matorrales (con predominancia de cobertura arbustiva), praderas (con dominancia de cobertura de especies herbáceas), entre otras. Además, se efectuó la verificación y/o corrección de los límites de las unidades vegetacionales identificadas en la cartografía preliminar elaborada para el Área de Influencia, cuando fuese pertinente de modo de precisar la extensión de las formaciones vegetales. En este sentido, la caracterización de la vegetación se llevó cabo mediante estaciones de muestreo establecidas en terreno por parte de equipos de profesionales de manera presencial, donde se implementaron de manera conjunta los siguientes métodos: descripción fisonómica-estructural de carácter general, transectos lineales de intercepto de puntos, parcelas de cobertura arbórea e inventarios florísticos.

**5. Etapa V: Procesamiento de datos**

El procesamiento de datos consistió en la compilación y sistematización de la información colectada en terreno asociada a los métodos implementados durante el muestreo. Esto con el

propósito de organizar la información en bases de datos consolidadas, para todas las campañas ejecutadas en terreno.

**6. Etapa VI: Clasificación de la vegetación**

El proceso de clasificación de la vegetación se realizó con el propósito de identificar los Tipos vegetacionales presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Este se realizó en base a la cobertura de las distintas formas de vida registradas en terreno mediante los métodos utilizados, a saber:

- Transectos lineales: permiten obtener la cobertura absoluta (% de recubrimiento) total de especies arbustivas, herbáceas y suculentas.
- Parcelas de cobertura arbórea: permiten estimar la cobertura de árboles presentes en las unidades vegetacionales.

El proceso de clasificación para la determinación del Tipo vegetacional, consideró de manera secuencial los siguientes pasos:

1. Denominación de la formación vegetal;
2. Identificación de la/las especie(s) dominante(s) por forma de vida, y
3. Denominación para el tipo de vegetación (formación y especies dominantes en conjunto).

**7. Etapa VII: Asignación de atributos, generalización de la información y elaboración del Mapa de Vegetación**

Esta etapa se desarrolló en una plataforma SIG (Sistema de Información Geográfica), utilizando el programa ArcMap 10.8, con las consideraciones cartográficas descritas en la Etapa II, donde se asignó un tipo vegetacional (u otros usos de suelo según corresponda) a cada una de las unidades vegetacionales (polígonos) identificados en el Área de Influencia del Proyecto. Los atributos para aquellas unidades vegetacionales que no fueron descritas en terreno, fueron extrapoladas según proximidad, similitudes de tonalidad, textura y estructura con unidades vegetacionales que fueron caracterizadas y verificadas en terreno. En esta etapa también, se rectificó la delimitación de las unidades vegetacionales conforme a las verificaciones realizadas en terreno.

Como resultado de esta etapa, se obtuvo una cobertura digital de polígonos (formato Shapefile) que permitió determinar la superficie total cubierta con vegetación (y otros usos de suelo), identificar los tipos vegetacionales presentes y conocer la distribución espacial de éstos en el Área de Influencia del Proyecto. La representación cartográfica de la vegetación (Mapa de vegetación) se realizó a escala 1:10.000, esto en conformidad con lo propuesto por CONAF (2021) y consideró como unidad mínima cartográfica una superficie de 0,5 ha. No

obstante, frente a la necesidad de representar adecuadamente unidades vegetacionales de interés, tales como bosques nativos de preservación, la cartografía de la vegetación elaborada consideró unidades cartográficas menores a esa superficie.

Adicionalmente, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de **Animales Silvestres** actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

Para el componente Animales Silvestres se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos taxonómicos específicos (Tabla 4-9 del Anexo 2-8.A), dichas campañas de ejecutaron en las temporadas de verano, otoño, invierno y primavera de 2022, 2023 y 2024, y verano de 2025. Además de una (1) campaña específica de Tránsito Aéreo Nocturno (radar), en el rango reproductivo potencial de Golondrina de Mar, durante las temporadas de otoño e invierno de 2024. En la siguiente tabla se muestran la totalidad de campañas ejecutadas para Línea de Base.

Tabla. Campañas de terreno Animales Silvestres

| Campaña* | Etapa | Fechas |
|---|---|---|
| Verano 2022 | Etapa 1 | 28 de febrero al 8 de marzo |
| | Etapa 2 | 14 al 22 de marzo |
| Otoño 2022 | Etapa 1 | 02 al 15 de mayo |
| | Etapa 2 | 18 al 27 de mayo |
| | Etapa 3 | 09 al 22 de junio |
| Invierno 2022 | Etapa 1 | 19 al 27 de julio |
| | Etapa 2 | 24 de agosto al 02 de septiembre |
| | Etapa 3 | 08 al 16 de septiembre |
| Primavera 2022 | Etapa 1 | 11 al 19 de octubre |
| | Etapa 2 | 03 al 11 de noviembre |
| | Etapa 3 | 18 al 30 de noviembre |
| | Etapa 4 | 05 al 20 diciembre |
| Verano 2023 | Etapa 1 | 04 al 12 de enero |
| | Etapa 2 | 15 al 23 de febrero |
| Otoño 2023 | Etapa 1 | 12 al 16 de junio |
| Invierno 2023 | Etapa 1 | 11 al 15 de septiembre |
| Primavera 2023 | Etapa 1 | 20 al 24 de noviembre |
| | Etapa 2 | 18 al 22 de diciembre |
| Verano 2024 | Etapa 1 | 26 de febrero al 05 de marzo |
| | Etapa 2 | 11 al 19 de marzo |
| Otoño 2024 | Etapa 1 | 17 al 25 de abril |

| | | |
|---|---|---|
| | Etapa 2 | 02 al 10 de mayo |
| | Etapa 3 | 17 al 20 de junio |
| Invierno 2024 | Etapa 1 | 21 al 29 de agosto |
| | Etapa 2 | 9 al 16 de septiembre |
| Primavera 2024 | Etapa 1 | 11 al 19 de noviembre |
| | Etapa 2 | 26 de noviembre al 05 de diciembre |
| | Etapa 3 | 12 al 20 de diciembre |
| Verano 2025 | Etapa 1 | 27 de enero al 04 de febrero |
| | Etapa 2 | 03 al 11 de febrero |
| | Etapa 3 | 12 al 20 de febrero |
| (*) Campaña Otoño 2025 (observable en tabla 4-9 e ítem 5-3) corresponde a esfuerzos específicos de monitoreo de nidos. | | |

Fuente: Tabla 4-8 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria.

En el Área de Influencia del Proyecto, durante el proceso de evaluación ambiental, se implementó un total de 1.466 unidades muestrales para el conjunto de metodologías dirigidas a Animales Silvestres, distribuidas entre todas las estaciones de muestreo definidas para la caracterización de línea base (Sección 5.3 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria). En las diferentes campañas de terreno, se implementó un total de 4.757 unidades metodológicas en la Región de Antofagasta, 5.080 en la Región de Atacama, 4.589 en la Región de Coquimbo, 1.653 en la Región de Valparaíso y 1.675 en la Región Metropolitana (Tabla 5-12 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria).

Para definir las estaciones de muestreo (EM) se utilizaron los siguientes criterios:

1. Muestreo en superficie a intervenir por obras:

    - Muestreo en emplazamiento de torres
    - Muestreo dirigido a subestaciones
    - Muestreo dirigido a obras secundarias

2. Muestreo en el Área de Influencia (AI): Incluye los puntos dirigidos a muestreo en superficies a intervenir por obras, considera, además:

    - Muestreo estratificado en ambientes para fauna en el AI.
    - Muestreo dirigido a receptores de ruido sobre fauna.

Para la distribución de las campañas se tomaron en cuenta los criterios de la guía “Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos” (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

i. Debe realizarse a lo menos cuatro campañas para un EIA.
ii. Debe considerarse “épocas contrastadas” y “épocas más favorables”.
iii. El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
iv. Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
v. Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

La caracterización de Animales Silvestres es realizada considerando los registros obtenidos mediante evidencias directas (avistamientos) e indirectas de los ejemplares (i.e. rastros que denoten la presencia actual o pasada, pero no permiten determinar la abundancia de individuos). Durante la prospección de los hábitats y microhábitat de uso potencial para la fauna, se incluyó la revisión de quebradas, roqueríos, laderas, cuevas y escombros. Todos estos sectores corresponden a lugares con disponibilidad de recursos y refugios, así como sitios de tránsito (senderos), en función de sus características biológicas-conductuales.

Así mismo, para la implementación de las distintas metodologías es importante considerar la biología y comportamiento de cada grupo zoológico, con el objeto de obtener los registros que permiten estimar parámetros comunitarios tales como como riqueza, abundancia y densidad.

Para el registro de los Mamíferos, se implementaron distintas metodologías, acorde a la diversidad de hábitos y conductas que presenta este grupo. En el caso de Mamíferos terrestres, su detección es realizada a través de transectos y mediante el uso de cámaras trampas.

En consideración a que la presencia de recursos hídricos es esencial para la actividad y desarrollo del ciclo reproductivo de este grupo, la búsqueda de Anfibios se realizó a través de la metodología de búsqueda dirigida, la cual consiste en un recorrido pedestre utilizando transectos y playback, para optimizar el registro, priorizando lugares específicos que cumplan con estas características (Angulo et al., 2006), como sectores con cursos de agua y zonas de quebradas con flujos de agua permanentes y estacionales. La búsqueda de Anfibios se llevó a cabo en horario crepuscular y nocturno, desde las 18:00 hasta las 21:00 horas aproximadamente.

Los Reptiles, dadas sus restricciones fisiológicas, se caracterizan por presentar una baja movilidad y ámbitos de hogar reducidos (Wells, 2007), lo cual obliga al observador a moverse a través del terreno para detectar ejemplares activos, o bien registrar evidencias indirectas que denoten su presencia (Mella, 2005). Durante las campañas realizadas se prospectaron las áreas durante los periodos de mayor actividad del grupo, concentrándose entre las 09:00 – 18:00 horas, lo que aumenta las probabilidades de avistamiento de ejemplares activos (Vidal y Labra, 2008). En cada caso se registraron fotográficamente para cada especie o evidencia

visualizada, levantando cada punto en el sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator, Datum WGS84).

La metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos (no aplica a la RM).

A modo de ampliar y complementar la información recabada en el Estudio de Impacto Ambiental se han efectuado campañas para el componente de Animales Silvestres complementarias. Las campañas realizadas en el sector entre las torres T2604V4 y T2610V4 corresponden a las temporadas de verano y primavera de 2022, verano y otoño de 2023, otoño e invierno de 2024 y otoño de 2025, incluyendo campañas de tránsito aéreo para aves y playback de aves rapaces nocturnas.

En conclusión, de acuerdo con lo informado, los estudios de línea de base de los componentes ambientales de Plantas y Animales Silvestres sí han sido realizados de manera rigurosa, de acuerdo a las metodologías establecidas por la autoridad competente, teniendo una representatividad acorde a lo requerido y cubriendo las cuatro temporadas (verano, otoño, invierno y primavera) en las cuales se han utilizado metodologías en terreno, no solo metodologías remotas (drones) como indica el observante, incluyendo la localidad de Palquico.

***Observación 84.7.***

*"Impacto ambiental en flora, fauna, vegetación, artrópodos y suelos: El sector Palquico se caracteriza por ser un lugar rico en biodiversidad, es decir, tiene variedad vegetación esclerófila y fauna nativa (variedad de aves), buenos suelos y una gran variedad de artrópodos. Además, se suma que hay una gran cantidad de abejas debido a que varias familias se dedican a la apicultura. De acuerdo a lo anterior, nos preocupa la alteración que provocarán en cada etapa del proyecto a las especies que se encuentran en ese sector, ya que hay especies nativas, protegidas, endémicas, lo que es una amenaza para nuestros ecosistemas que nos ayudan a vivir en equilibrio. Ejemplo: en la fase de construcción extraerán varias especies nativas y alteración de los suelos, en la fase de operación afectará principalmente a la avifauna, insectos y suelos. Existen estudios que indican que las torres de alta tensión si hacen daño a la biodiversidad, aves e insectos (abejas), como ejemplo el estudio de La Universidad de Talca comprobó las consecuencias de los campos electromagnéticos de las líneas de alta tensión en la biodiversidad y en los polinizadores, como las melíferas, las cuales serían afectadas en la calidad de su función y en su fisiología. Se solicita al titular un estudio de los efectos dañinos a nuestra biodiversidad, y en especial de las aves y abejas que son las más afectadas".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos, mientras que para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora) en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Negativo Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | Negativo No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Negativo Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | Negativo No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se señala que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1, Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

• C-CAV-FV-VA-1 “Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares”

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de “recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”. En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para Animales Silvestres (fauna silvestre) en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios - | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Negativo Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 9, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Tabla 10, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

La evaluación de impactos de animales silvestres se presenta en el Anexo 3-4 de la presente Adenda Complementaria. Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1 “Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)”
- C-CAV-AS-VA-2 “Perturbación controlada de fauna de baja movilidad”
- O-CAV-AS-VA-3 “Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE “

El análisis de evaluación de impacto en el Componente Suelos se realizará en base a las características presentadas en la tabla, esto es: de acuerdo con las Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS), respecto del suelo como sustento en biodiversidad y en relación con la susceptibilidad del suelo a activación de procesos erosivos.

A continuación, se presentan los impactos calificados para la región de Valparaíso en el componente suelos.

Tabla. Impactos ambientales evaluados en el Componente Suelos

| Región | Código de impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | C-SU-VA-1 | Pérdida de suelos de alta capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo Significativo |
| | C-SU-VA-2 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | C-SU-VA-3 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | C-SU-VA-4 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | O-SU-VA-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

Para Suelos se propone la siguiente medida para la región de Valparaíso “MC-C-SU-VA-1 Compensación de suelo agrícola” que tiene como objetivo realiza la Compensación de suelos de alto valor agrícola y ambiental, correspondientes a suelos arables con clases de capacidad de uso de suelos (CCUS) II y III.

El Objetivo de esta medida es la aplicación de técnicas que permitan mejorar características intrínsecas del suelo, asociadas a los parámetros que determinan la Clase de Capacidad de Uso de éste. En la zona de compensación propuesto debe ser un sector con suelo que posee un CCUS de menor calidad a las afectadas por el Proyecto y, mediante ciertas actividades o acciones físicas sobre este componente, se puede mejorar la CCUS actual. Lo anterior apunta a mejorar la capacidad productiva con mayor diversidad de cultivos que permiten aprovechar las mejoras en las condiciones físicas del suelo. El detalle de la medida se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), para el componente Suelo se presentan los siguientes compromisos, C-CAV-SU-VA-1 “Rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales”, C-CAV-SU-2: “Obras de control de erosión en fase de construcción” y O-CAV-SU-VA-3 “Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación.

En cuanto a los invertebrados terrestres, se evaluó el impacto “Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres”, en la Región de

Valparaíso se han identificado tres especies clasificadas en categoría de conservación, correspondientes a *Castnia eudesmia, Acanthogonatus pissii* y *Grammostola rosea*, clasificadas respectivamente como "Casi amenazada" según el D.S. 38/2015, como "Preocupación menor" según el D.S. 06/2017 MMA y "Vulnerable" según el D.S. 44/2021 MMA. Los ambientes que contienen a estas especies corresponden al matorral arborescente esclerófilo mediterráneo, al bosque esclerófilo mediterráneo y al bosque espinoso mediterráneo, que poseen una representación a nivel del AI regional de 1.812,24 ha (29,39%), 1.087,02 ha (17,60%) y 3.277,24 ha (53,06%). Mientras que las superficies a intervenir de dichos ambientes corresponden a 29,82 ha (28,88%), 15,56 ha (15,07%) y 57,88 ha (56,05%), respectivamente.

De acuerdo con la evaluación del impacto, este resulta ser Negativo No Significativo, de acuerdo con presentado en la siguiente tabla.

Tabla. Calificación del Impacto C-IT-VA-1: Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres

| Atributo | Valor | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se considera "**Muy probable**" la afectación de ejemplares de invertebrados terrestres en categoría de conservación en el AI regional, dado que las obras del Proyecto se emplazan en áreas con ambientes de representativos para el desarrollo de estas especies. Si bien, estas presentan una baja frecuencia, a lo menos ambas especies de la Clase Archnida (*G. rosea y A. pissii*) poseen una acotada movilidad, respecto de *C. eudesmia*, por tanto, estas condiciones permiten prever una probabilidad media alta de afectación. |
| Criticidad | 4 | Las especies de invertebrados terrestres en categoría de conservación identificadas para esta región se encuentran clasificadas como Casi amenazada (*C. eudesmia*), Vulnerable (*G. rosea*) y en Preocupación menor (*A. pissii*). Por tanto, 2 de ellas consideradas en categoría de amenazadas y/o casi amenazadas (*C. eudesmia y G. rosea*), respecto de sus estados de conservación. Además, de presentar regulación legal (Ley de Caza; SAG, 2015). Por lo anterior, para este criterio de evaluación es ratificada la condición de alto riesgo, asumiendo con ello el valor de "**Muy alta**" criticidad contemplada en la metodología. |
| Naturaleza | -1 | Se considera "**Perjudicial"**, toda vez que el impacto evaluado corresponde a la pérdida de ejemplares de especies de invertebrados terrestres en categoría de conservación. |
| Intensidad | 2 | La intensidad del impacto es "**Media**", dado que el número previsto de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en los ambientes de matorral arborescente esclerófilo mediterráneo y los bosques esclerófilos y espinosos mediterráneos de la región es reducido, en comparación con la cantidad de individuos en las poblaciones de invertebrados presentes en la totalidad de las superficies de los ambientes dentro del AI. Por lo anterior, se prevé una alteración parcial del número |

| Atributo | Valor | Justificación |
|---|---|---|
| | | de ejemplares de las especies a afectar, cuyas frecuencias relativas en el AI son de 13,64% (*C. eudesmia*), 9,09% (*A. pissii*) y 4,55% (*G. rosea*). |
| Extensión | 3 | La frecuencia de registros de ejemplares de especies de invertebrados terrestres en categoría de conservación es baja en el AI regional, lo que demuestra lo acotado de la participación de este grupo en las áreas impactadas. Sin embargo, la superficie de los ambientes de estos invertebrados a afectar es mayor a 100 ha, calificando por ello el impacto como "**Extenso**", en virtud de las superficies afectadas por el Proyecto para este grupo de especies. |
| Momento | 4 | Una vez que se realicen las actividades generadoras del impacto, los efectos perjudiciales proyectados serán verificados de manera "**Inmediata**", dado que se trata de la intervención de ambientes donde se desarrollan las especies de invertebrados terrestres en categoría de conservación para habilitar áreas para las obras del Proyecto. |
| Duración | 2 | Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos de la población no se extienda más allá de la fase de construcción, por lo que el impacto se clasifica como "**Temporal**". |
| Reversibilidad | 2 | Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos de la población se revierta de forma conservadora a causa de ciclos reproductivos naturales en a lo menos dos años, transcurrida la construcción de las obras del Proyecto debido a la alta tasa reproductiva en términos generales de los invertebrados terrestres, por lo que, se prevé una reversibilidad en dos estaciones reproductivas (2 años), considerando con ello una reversibilidad a "**Mediano plazo**". |
| Acumulación / Sinergia | 4 | Se considera como impacto "**Muy Sinérgico**" dado que en la Región Metropolitana de Santiago se observan cadenas de impactos asociadas a biodiversidad con riesgo altos y moderados, lo que repercute en un efecto intensificado de la pérdida de ambientes para el desarrollo de biodiversidad en la región". |
| Efecto | 4 | El efecto es "**Directo**", ya que el impacto se relaciona de manera directa con las acciones del Proyecto. |
| Periodicidad | 2 | Se prevé que el efecto ocurra pocas veces durante la fase de construcción en momentos aleatorios. Por tanto, se clasifica como impacto "**Irregular**". |
| **MIA** | **-252** | **Impacto Negativo No significativo** |

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

Dado que no se identifican Impactos Negativos Significativos para Invertebrados Terrestres no hay medidas o compromisos ambientales voluntarios asociados.

Específicamente, respecto de las abejas, para apicultura y evaluar el efecto del Proyecto en las abejas, se realizó un estudio de Línea de Base Anexo 2-17.A Actualización Actividades Productivas que fue presentado en la Adenda. Donde, en una primera etapa de una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de líneas

de transmisión eléctrica sobre ellas. La información se ordenó tratando los aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas asociados a posibles efectos en la actividad y producción apícola debido a los campos electromagnéticos que producen las líneas de transmisión eléctrica. Según la información recopilada las Líneas de transmisión eléctrica pueden afectar a las abejas solo si las colmenas se ubicaran bajo ellas o a distancias menores de 29 m.

Como segunda etapa, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos (CEM) del Proyecto, de manera de evaluar los posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola en el área de influencia. De acuerdo con los estudios de CEM del proyecto Línea de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre, el campo eléctrico no debería superar los 5 kv/m (como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m) en tanto que el campo magnético no supera los 100µT (Un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 µT). Las intensidades de CEM a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la línea hasta llegar a cero.

Luego en base a las distancias de vuelo de las abejas (promedio 600 a 800 m), se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre con el objetivo de identificar a los apicultores más próximos a la Línea dentro de este radio, para levantar información de la producción y ubicación de sus apiarios, entre otros antecedentes de interés. De acuerdo con este criterio, no se identificaron colmenas productivas en la localidad de Palquico.

En cada visita se realizó un registro fotográfico y se georreferenció la ubicación de cada uno mediante GPS para medir la distancia con respecto a la LAT. En total se registraron 16 apicultores y 23 apiarios. Siguiendo el área de influencia del Proyecto se identificaron dos (2) apicultores en la región Metropolitana, seis (6) en la región de Valparaíso, y ocho (8) en la región de Coquimbo. El apiario más cercano está ubicado a 273 m con respecto a la línea y a 195 m de una torre 278 m de la línea por lo que no debería afectarse por los campos electromagnéticos de la Línea de Transmisión Eléctrica. No se identificaron colmenas productivas en la localidad de Palquico

Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia analizados y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto, se puede concluir que este no producirá un efecto negativo en el comportamiento o en la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia del Proyecto.

Finalmente, el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes

del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

### *Observación 84.8.*

*"Se solicita al titular medidas de compensación o compromiso ambiental para los apicultores de nuestra zona ya que se verán afectados en la producción de miel y en la cosecha de sus plantaciones por la disminución de las abejas".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que, con el objetivo de evaluar el efecto del Proyecto sobre la apicultura y específicamente en las abejas, se realizó un estudio de Línea de Base (Anexo 2-17.A "Actualización Actividades Productivas"), el cual fue presentado en la Adenda. En una primera etapa, se llevó cabo una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de líneas de transmisión eléctrica sobre ellas.

La información se ordenó tratando los aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas, en relación con posibles efectos en la actividad y producción apícola, debido a los campos electromagnéticos generados por las líneas de transmisión eléctrica. Según dicha información, las Líneas de transmisión eléctrica podrían afectar a las abejas solo si las colmenas se encuentran ubicadas directamente bajo estas estructuras o a distancias menores de 29 metros.

Como segunda etapa, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos (CEM) del Proyecto, de manera de evaluar los posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola en el área de influencia. De acuerdo con los estudios de CEM del proyecto Línea de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre, el campo eléctrico no superaría los 5 kv/m (como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m) en tanto que el campo magnético no supera los 100µT (micro Teslas) (un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 µT). Las intensidades de CEM a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la línea hasta llegar a cero.

Posteriormente, se consideró las distancias de vuelo de las abejas entre 600 y 800 metros lineales, con un radio máximo de 6 a 10 km para la búsqueda de alimento, tal como se indica en la pp. 71 del Apéndice 1 del Anexo 2-17.A de la Adenda). De esta forma, se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a una distancia máxima de 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre con el objetivo de identificar a los apicultores más

próximos a la Línea dentro de este radio, para levantar información de la producción y ubicación de sus apiarios, entre otros antecedentes de interés.

En cada visita se realizó un registro fotográfico y se georreferenció la ubicación de cada uno mediante GPS, para medir la distancia con respecto a la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia como lo señalado en la pp. 72 del Anexo 2-17.A de la Adenda, el cual señala que cerca del Proyecto existen 16 apicultores y 23 apiarios ubicados desde 0,273 km a 6,5 km de la LTE, quedando fuera del área donde se presentan los valores máximos de campo magnético y campo eléctrico de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), y de la distancia en donde se presentan los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas. Con base en la distancia de vuelo promedio de las abejas (600 a 800 metros), no se prevé que la actividad apícola (polinización, por ejemplo) se vea afectada por los Campos Electromagnéticos de la línea (Apéndice 1 Anexo 2-17.A Adenda, pp. 72). Siguiendo el área de influencia del Proyecto, se identificaron dos (2) apicultores en la región Metropolitana, seis (6) en la región de Valparaíso, y ocho (8) en la región de Coquimbo. De acuerdo con este criterio, no se identificaron colmenas productivas en la localidad de Palquico.

Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia analizados y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto, se concluye que éste no producirá efectos negativos sobre el comportamiento ni la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia.

Finalmente, debido a que no se prevé un efecto negativo en la salud, el comportamiento ni la cantidad de abejas, y considerando además que no se identificaron apiarios ni colmenas productivas en la localidad de Palquico, no se implementan medidas de mitigación ni compromisos voluntarios adicionales a los ya presentados.

### *Observación 84.9.*

*"Se solicita que nos indiquen donde se reubicarán las especies nativas que serán extraídas de los lugares a intervenir".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presenta el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación (Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria), especificadas en el Plan de Manejo Biológico (Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria), se

presentan todas las medidas para hacerse cargo de los impactos relacionados a Plantas. A continuación, se resume la medida denominada "Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación amenazadas".

- **MM-C-FV-VA-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación amenazadas:**

Esta medida tiene como objetivo minimizar la afectación de individuos de especies singulares, suculentas pertenecientes a la familia Cactaceae que se encuentran en categoría de amenaza (Vulnerable, En Peligro). La medida se aplicará durante la fase de construcción, previo a la intervención de las áreas que requieren de despeje de vegetación, y se continuará durante el primer año una vez se liberen de trabajo las obras de carácter temporal.

Tabla. Individuos contemplados en la medida de rescate y relocalización

| Especie | Categoría de Conservación | Número de individuos por región | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Atacama | Coquimbo | Valparaíso |
| *Copiapoa cf. megarhiza* | En Peligro | 6 | 0 | 0 |
| *Copiapoa echinoides* | Vulnerable | 76 | 0 | 0 |
| *Eriosyce aurata var. aurata* | Vulnerable | 532 | 1.775 | 22 |
| *Eriosyce eriosyzoides* | Vulnerable | 451 | 177 | 0 |
| **TOTAL** | | **1.065** | **1.952** | **22** |

Fuente: Tabla 13, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El establecimiento de la relocalización se realizará en las áreas de uso temporal, esto en virtud del despeje de vegetación que se realizará producto de las obras y, por lo tanto, con espacio y recursos para recibir nuevos ejemplares, se proyecta que los factores de competencia por el sitio se vean disminuidos y favorezca el correcto establecimiento de los ejemplares relocalizados. Por otra parte, en los sitios aledaños a obras, se establecerán los ejemplares considerando las condiciones locales de los sitios, favoreciendo exposiciones de solana y en sectores más propicias para este grupo de especies.

Los detalles específicos de la relocalización se identifican en el Anexo 5-1 y 5-3 de la Adenda Complementaria.

## *Observación 84.10.*

*"Se solicita al titular a modo de mitigación de impacto ambiental generar un acompañamiento para la comunidad a través de profesionales que nos enseñen a mejorar suelos degradados y reforestar con especies de se adapten a suelos secanos".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como en sus Adendas, se ha realizado el estudio de los suelos en el área de influencia (Anexo 2-6 de la Adenda Complementaria), en la siguiente tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Valparaíso.

Tabla. Caracterización de Suelos - Región de Valparaíso

| **Clases de Capacidad de Uso** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clase UHS** | **II** | **III** | **IV** | **VI** | **VII** | **VIII** | **N.C.** | **Total** |
| Superficie (ha) | 78,17 | 26,71 | 150,2 | 1.126,02 | 910,92 | 221,01 | 58,8 | 2.571,83 |
| Proporción (%) | 3,04% | 1,04% | 5,84% | 43,78% | 35,42% | 8,59% | 2,19% | 100% |
| **Riesgos de Activación de Procesos Erosivos** | | | | | | | | |
| **Categoría Riesgo** | **N.C.** | **Riesgo Bajo** | **Riesgo Medio** | **Riesgo Alto** | **Riesgo Muy Alto** | | | **Total** |
| Superficie (ha) | 174,94 | 7,33 | 753,98 | 918,72 | 716,80 | | | 2.571,77 |
| Proporción (%) | 6,8% | 0,29% | 29,31% | 35,72% | 27,87% | | | 100% |
| **Capacidad Sustentar la Biodiversidad** | | | | | | | | |
| **Categoría CSB** | **N.C.** | **Muy baja** | **Baja** | **Media** | **Muy Alta** | | | **Total** |
| Superficie (ha) | 140,15 | 1.259,15 | 427,17 | 596,48 | 148,36 | | | 2.571,77 |
| Proporción (%) | 5,45% | 48,96% | 16,61% | 23,21% | 5,77% | | | 100% |

*N.C.: No clasificado

Fuente: Adenda Complementaria, Sección 5.4, Anexo 2-6.A.

Tabla. Impactos Ambientales Suelos, región de Valparaíso

| Región | Código de impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | C-SU-VA-1 | Pérdida de suelos de alta capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo Significativo |
| | C-SU-VA-2 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | C-SU-VA-3 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | C-SU-VA-4 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | O-SU-VA-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

De acuerdo con el análisis de la Línea base de suelos en la región de Valparaíso se evidencian suelos con Capacidad de sustentar biodiversidad Muy Alta, Media, Baja y muy Baja. Dado que los suelos clasificados con Capacidad de sustentar Biodiversidad Media, Baja y muy Baja presentan limitaciones en la propiedades de los suelos, correspondientes principalmente suelos delgados a muy delgados (menores a 40 cm de profundidad), pendientes simples (fuertemente inclinadas o mayores), pendientes complejas (fuertemente onduladas o mayores), agua aprovechable pobre o muy pobre (<9,5 cm c.a), pedregosidad superficial y subsuperficial moderada o mayor, exposición norte, noreste o noroeste, materia orgánica baja o muy baja (<1,6%), y pH muy fuertemente ácidos y muy fuertemente alcalinos (<5 o >9); no son suelos de buenas propiedades ambientales.

A pesar de tener porciones con CSBs Muy Alta, la mayor porción presenta un CSB Muy baja alcanzando el 48,96% del AI de Valparaíso.

Específicamente en la localidad de Palquico se han identificado tres (3) Clases de Uso de Suelo (CCUS), las que se detallan en la tabla a continuación:

Tabla. Superficie por Capacidad de Uso de Suelo en la localidad de Palquico, región de Valparaíso

| CCUS | Superficie (ha) |
|---|---|
| IV | 11,14 |
| VI | 183,18 |
| N.C | 9,72 |
| **Total general** | **204,04** |

*N.C.: No clasificado

Fuente: Tabla 16, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sobre la superficie de los impactos por la pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad en la localidad de Palquico, se identifican 2,99 ha asociadas a la construcción de torres y caminos permanentes, que corresponden a suelos de CCUS IV, corresponden a suelos de escaso desarrollo edáfico, cuyas características corresponden a suelos con profundidades efectivas menores a 20 cm con lagunas excepciones; niveles de pendientes sobre el 45%; pedregosidades por sobre el 50% de piedras, suelos muy pobremente drenados y suelos excesivamente drenados, niveles de agua aprovechable en condición muy pobre; erosión no aparente a muy severa, salinidad mayor a 8 dS/m; Sodicidad (RAS) mayor a 18% y alcalinidad mayor a 10%.

Tabla. Superficie de intervención por obras permanentes en la localidad de Palquico, región de Valparaíso

| CCUS/Tipo de Obra | Camino | Torre |
|---|---|---|
| | Superficie (ha) | |
| IV | 0,015 | 0,05 |
| VI | 2,85 | 0,41 |
| N.C. | 0,02 | - |
| **Total general** | **2,86** | **0,46** |

*N.C.: No clasificado

Fuente: Tabla 17, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto a la superficie asociada al impacto por Riesgo de Erosión, a continuación, se presentan las superficies para la fase de construcción y operación en la localidad de Palquico.

Tabla. Superficie con Riesgo de Erosión en la localidad de Palquico, región de Valparaíso

| Riesgo de Erosión | Superficie (ha) |
|---|---|
| RIESGO ALTO | 49,51 |
| RIESGO MUY ALTO | 113,7 |
| N.C. | 2,36 |
| **Total general** | **165,57** |

*N.C.: No clasificado

Fuente: Tabla 18, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal. Se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida

de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto.

El impacto C-SU-VA-4 "Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos" se califica como Negativo No Significativo (MIA = -288). De todas maneras, se realiza la presentación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) relacionados al riesgo de erosión, que corresponde a: CCAV-SU-VA-2 "Obras de control de erosión en fase de construcción" en la fase de construcción (Anexo 9 de la Adenda Complementaria).

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

Se puede concluir que el impacto O-SU-VA-1 "Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos" se califica como Negativo No Significativo (MIA=-288). De todas maneras, se realiza la presentación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) relacionados al riesgo de erosión, que corresponde a: O-CAV-SU-VA-3 "Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación" (Anexo 9 de la Adenda Complementaria).

- **C-CAV-SU-VA-2: Obras de control de erosión en fase de construcción**

El objetivo de este CAV es ejecutar obras preventivas de control de erosión en la fase de construcción del Proyecto, en los tramos que presenten riesgo de activación de procesos erosivos “Altos” y “Muy altos” generados por las partes, obras y acciones del Proyecto.

- **O-CAV-SU-VA-3: Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación**

Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Medio, Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos para prevención de activación de nuevos focos de proceso erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.

Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras y se permite la detección oportuna de nuevos focos de activación de procesos erosivos.

Por otra parte, durante todo el Proyecto se propone el Compromiso Ambiental Voluntario “C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”, que tiene como objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos y grupos humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) del Área de Influencia del Proyecto.

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

Tabla. Localidades de implementación C-CAV-MH-1

| REGION | COMUNA | LOCALIDAD |
|---|---|---|
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |

| REGION | COMUNA | LOCALIDAD |
|---|---|---|
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |

Fuente: Adenda, Tabla 9-45 Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

### *Observación 84.11.*

*"Afectación al turismo: La comunidad que habita estos sectores son personas con alto sentido de arraigo por el lugar, es por esta razón que la municipalidad junto con un grupo de emprendedores ha decidido declarar estos lugares como sitios de interés turístico y patrimonial. Uno de los daños que provoca inmediatamente este proyecto es la contaminación visual, por lo que nos va a generar impacto en el turismo".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la contaminación visual, se señala que en el Anexo 2-12 de la Adenda se aborda la Línea de Base para la componente Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Por otro lado, en el Anexo 3-4 de la Adenda se presenta la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso. En este documento se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) Unidades de Paisaje (UP) que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta

- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

La localidad de Palquico se inserta en las Unidades de Paisaje 9 y 10 las cuales poseen calidad visual Media y Alta respectivamente. En este caso, se evalúa el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas". A continuación, se presenta la matriz de evaluación:

Tabla. C-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce poco probable que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad, dada la baja escala de las intervenciones; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de artificialidad y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales, ya que en esta UP no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. Dado lo anterior, es que se estima como **Muy Probable** la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia de los sitios prioritarios regionales "Palmas de Tilama" que presenta una formación vegetal de bosque esclerófilo acompañado de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), la cual corresponde una especie endémica que se encuentra actualmente bajo protección oficial. vy "Petorca" que aportan elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-10. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 3 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es baja y la alteración de los atributos visuales tiene mayor incidencia sobre el paisaje producto del alto valor ambiental existente en la unidad. En consecuencia, si bien los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico, se identifica un desmedro de su naturalidad como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Alta**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 19 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 19 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 19 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-216** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-128, pp. 244. Anexo 3-4 Adenda.

Como se indica en la matriz presentada, se obtiene un impacto **No Significativo** esto dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-10. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Además, en lo que refiere a la categoría de impacto asociado a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico se reconoce la artificialidad, siendo ésta de magnitud baja, ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante producto de las partes y obras en la fase de construcción.

Ahora, en cuanto a la fase de operación el Titular indica que también se evaluó el impacto O-PA-VA5 en relación con la potencial afectación al valor paisajístico de la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas. A continuación, se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. Matriz de evaluación de impacto O-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce poco probable que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad, dada la baja escala de las intervenciones; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de artificialidad y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales, ya que en esta UP no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. Dado lo anterior, es que se estima como **Muy Probable** la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia de los sitios prioritarios regionales "Palmas de Tilama" que presenta una formación vegetal de bosque esclerófilo acompañado de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), la cual corresponde una especie endémica que se encuentra actualmente bajo protección oficial. "Petorca" que aportan elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-10. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 3 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es baja y la alteración de los atributos visuales tiene mayor incidencia sobre el paisaje producto del alto valor ambiental existente en la unidad. En consecuencia, si bien los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico, se identifica un desmedro de su naturalidad como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Alta**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **Parcial** dentro de la UP-10, con una extensión menor a 100 hectáreas. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |

| | | |
|---|---|---|
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las LTE y caminos generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-312** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-190, pp. 424. Anexo 3-4 Adenda.

Como se puede apreciar en la matriz anterior, el impacto obtenido para la fase de operación también es Negativo No Significativo, esto dado que, como se señala en la pp. 423, las obras proyectadas determinan una pérdida de los atributos biofísicos sobre el área de intervención sobre la UP-10, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional, sin embargo, su superficie visual es reducida respecto de las áreas con mayor acceso visual, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es moderada. En cuanto a la modificación de atributos estéticos, éstas son acotadas en términos de la magnitud de escala de las obras respecto del paisaje dominante, en donde si bien introduce reflejos de luz artificial o natural, su efecto no genera una modificación.

En lo que refiere a la categoría de impacto asociado a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico mediante los resultados del método directo, se reconoce a la artificialidad como un tipo de impacto, siendo importante destacar que este impacto es de menor magnitud ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante.

Acerca de la potencial afectación sobre el componente Turismo, se señala que en el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización de la Línea de Base de Turismo, para la cual se toma como referencia metodológica la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Valor Turístico en el SEIA", publicada por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, el año 2017. Asimismo, se considera lo señalado en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, el cual expone que una zona posee valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella. A partir de dicha definición se desprende que una zona tendrá valor turístico en consideración a los siguientes atributos:

- Valor paisajístico
- Valor cultural
- Valor patrimonial

Sumado a lo anterior, es posible señalar que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se presenta la actualización de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso. En este documento se evaluaron todos los potenciales impactos asociados a todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Para

el caso del Turismo, en primer lugar, se indica que la magnitud del valor turístico presente en la región de Valparaíso corresponde a un valor medio, tal como se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla. Magnitud del Valor turístico, región de Valparaíso

| Variable | Valor | Justificación |
|---|---|---|
| Valor Paisajístico | 2 | Tal como se describe en la caracterización de esta variable, el área de influencia presenta una calidad visual Media-Alta determinándose, por lo tanto, un valor paisajístico Medio-Alto. |
| Valor Cultural | 3 | Al interior del área de influencia se identificó la presencia de 14 atractivos turísticos de tipo cultural, de los cuales uno es de jerarquía local, seis son de jerarquía regional, dos de jerarquía nacional, y los restantes cinco de jerarquía internacional, por lo que se determina un valor cultural Alto. |
| Valor Patrimonial | 2 | La Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA define que el Valor Patrimonial se mide a partir de la presencia de servicios y actividades turísticas al interior del Área de Influencia. Al respecto, se identificó la presencia de 11 servicios turísticos al interior del Área de Influencia, (localizados principalmente en la comuna de Panquehue y Casablanca), por lo cual esta variable se determina como **Media**. En cuanto a las actividades turísticas, éstas las componen Rutas Patrimoniales, Circuitos y Senderos Turísticos, que, para este caso, se califican como **Medio**, ya que, de las tres variables de análisis, dos (Rutas Patrimoniales y Circuitos Turísticos) intersectan con el Área de Influencia de Proyecto. |
| Atracción de flujo de visitantes | 1 | En cuanto a las áreas de interés turísticas que atraigan flujo de visitantes, su valorización se determina como Alta, ya que la zona se superpone a una ZOIT. |
| Magnitud del Valor Turístico | 8 | Valor Medio. |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Respecto a los destinos turísticos existentes en la región, de acuerdo con lo señalado en del Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria, estos se definen en tres categorías:

- Destinos Potenciales: los cuales corresponden a destinos cuyo ciclo de vida está en la etapa de exploración.
- Destinos Emergentes: corresponden a destinos cuyo ciclo de vida está en la etapa de implicación o desarrollo.
- Destinos Consolidados: corresponden a destinos cuyo ciclo de vida está en la etapa de consolidación o estancamiento.

A continuación, se presenta la tabla con los destinos turísticos presentes en la región de Valparaíso junto con la categoría, tipología y la distancia en km al Área de Influencia del proyecto.

Tabla. Destinos turísticos Región de Valparaíso

| Región | Destino Turístico | Categoría | Tipología | Distancia (km) al AI del Proyecto |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo/Valparaíso | Litoral Los Vilos-Pichidangui | Consolidado | Litoral | 22 |
| Valparaíso | La Ligua- Valle Hermoso | Potencial | Rural | 15 |
| | Litoral norte- Papudo | Consolidado | Litoral | 36 |
| | Litoral Viña del Mar-Concón | Consolidado | Urbano y litoral | 59 |
| | Olmué- P.N. La Campana | Consolidado | Rural y de Naturaleza | 15 |
| | Portillo | Consolidado | Montaña | 54 |
| | Valparaíso | Consolidado | Urbano y litoral | 68 |
| | Valle de Casablanca | Emergente | Rural y de Naturaleza | 0 |
| | Litoral Algarrobo-Santo Domingo (comunas de El Quisco, El Tabo, Las Cruces, San Antonio y Santo Domingo) | Consolidado | Litoral | 0 |

Fuente: Elaboración propia en base a Anexo 2-11.A Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la tabla precedente, no se identifican Atractivos turísticos en la comuna de Petorca ni en la localidad de Palquico.

Ahora, respecto a los impactos identificados sobre el Turismo en la región de Valparaíso se señala el impacto "C-TU- VA-1: *Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal*". Durante la fase de construcción del Proyecto, se contempla la actividad de transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos y frentes de trabajo.

Dado que algunas de las rutas de transporte coinciden con las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados por las actividades del Proyecto, entendiéndose por "alteración" a posibles retrasos en los tiempos de desplazamiento normal por desvíos, detenciones y/o reducción de velocidad producto del transporte de suministros, materiales y/o equipos del Proyecto.

Se estima que, las rutas compartidas (de desplazamiento de demanda turística y uso para traslado de materiales y suministros del Proyecto) que podrían verse mayormente afectadas son las rutas interiores que van hacia atractivos y destinos turísticos; para el caso de la Región de Valparaíso esta corresponde la Ruta E-411 (acceso a Cabildo y La Ligua), Ruta 60 CH, Ruta E-661, Ruta E-645, Ruta F-962 y Ruta F-90. Por otra parte, en los distintos tramos de la Ruta 5 identificados para la región se estima que no habrá mayor alteración, dado que son rutas de alta frecuencia actual de transporte de camiones. Cabe señalar, que la localidad de Palquico no atraviesa ninguna de las rutas señaladas. A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto C-TU-VA-1.

Tabla. Calificación del impacto C-TU-VA-1: Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | La Probabilidad de ocurrencia del impacto es **Seguro**, dado que la naturaleza del Proyecto requiere el uso de vías de transporte para el traslado de suministros, materiales y equipos en la etapa de Construcción. Esta alteración se generará durante todo el tiempo que dure la fase de Construcción del Proyecto, por lo que el impacto se manifestará durante todo ese período, intensificándose en períodos de alta demanda turística (época estival, fines de semana, vacaciones de invierno, feriados largos, etc.) en los sectores de presencia de oferta turística identificadas en la línea de base de turismo: Sector San Lorenzo, Sector La Vega, Fundo Lo Vicuña, ZOIT Putaendo, Ruta del Vino Valle de Aconcagua. |
| Criticidad | 2 | La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es **Moderada,** debido a que la actividad turística en el territorio es relevante para algunos de los sectores dentro del AI. |
| Naturaleza | -1 | El aumento del flujo vehicular, producto del tránsito de camiones para el transporte de suministros, materiales y equipos por las mismas vías de acceso empleadas por la demanda hacia los distintos puntos de oferta turística, constituye un impacto **Perjudicial.** |
| Intensidad | 2 | La intensidad de este impacto se considera como **Media**. Lo anterior, dado que la afectación a la componente se dará sólo en el período de Construcción del Proyecto en momentos puntuales, por tanto, la alteración será parcial. |
| Extensión | 2 | El AI teórica del impacto se considera **Parcial**, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el AI del Proyecto para este componente. |
| Momento | 3 | El tiempo en producirse el efecto será entre un plazo de uno a cinco años, por lo que este atributo es considerado a **Corto Plazo.** |
| Duración | 2 | La alteración al acceso a la oferta turística derivado del paso de camiones para el transporte de materiales, suministros y equipos se considera **Temporal**, ya |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | que estarán acotadas a la duración de la fase de Construcción, la cual se extenderá por un máximo de 4 años. |
| Reversibilidad | 1 | La reversibilidad se considera a **Corto plazo**, ya que los efectos del impacto cesarán una vez terminada la fase de construcción |
| Acumulación / Sinergia | 1 | Corresponde a un impacto **Simple** pues no se ve reforzado con otros impactos de este componente. |
| Efecto | 4 | El efecto es **Directo** sobre el componente, debido a las actividades del Proyecto. |
| Periodicidad | 4 | Se considera **Continuo** por el periodo que demora la etapa de Construcción. |
| **MIA** | **-152** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria

De acuerdo a la matriz presentada, se obtiene un impacto No Significativo, descartándose afectaciones a emprendimientos o empresas turísticas. Sólo se generará una leve alteración temporal en los flujos de tránsito por las rutas públicas que serán utilizadas por el Proyecto, sin embargo, no será relevante en cantidad.

En cuanto a la declaración de sitios de interés turístico y patrimonial se indica que de acuerdo con los registros vigentes de la Subsecretaria del turismo y el Consejo de Monumentos Nacionales, no se declaran Zonas de Interés Turístico ni Monumentos Nacionales en la localidad consultada.

A modo de conclusión general se señala que el Proyecto no genera impactos significativos sobre las componentes de Paisaje y Turismo dentro del área de influencia, por lo cual no es necesaria la existencia de un Plan de Medidas de mitigación, reparación y/o compensación. Mas específicamente es posible mencionar que el Proyecto no obstruirá ni afectará la visibilidad a una zona con valor paisajístico, no generará alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico y por último no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico.

### *Observación 84.12.*

*"Se solicita al titular presentar alternativa de camuflar estas torres con el ambiente y, además, se solicita un compromiso ambiental o medida de compensación para este componente, ya que el turismo aventura es un foco importante de generación de ingresos por lo que nos veremos directamente afectados".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-12 de la Adenda, se actualiza la Línea de Base para la componente de Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Por otro lado, se señala que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se presenta la Actualización de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso. En este documento se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) Unidades de Paisaje (UP) que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

De forma complementaria, se evaluó la calidad visual del paisaje mediante un método directo, que corresponde al Estudio de Preferencias Paisajísticas aplicado a un panel de 15 evaluadores. El detalle de dicho estudio se presenta en el Anexo 2-12.K de la Adenda. Como se indica en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, la UP-10 obtuvo valores asociados a una calidad visual "Agradable" según la escala de método directo, u "Alta" según el método indirecto, lo cual se relaciona con los resultados obtenidos en la línea de base de Paisaje.

La localidad de Palquico se inserta en la UP-10 "Cordón de cerros Las Palmas", por lo cual se realiza la evaluación de impacto correspondiente. A continuación, se presenta la matriz de evaluación

Tabla. C-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce poco probable que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad, dada la baja escala de las intervenciones; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de artificialidad y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales, ya que en esta UP no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | esta unidad. Dado lo anterior, es que se estima como **Muy Probable** la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia de los sitios prioritarios regionales "Palmas de Tilama" que presenta una formación vegetal de bosque esclerófilo acompañado de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), la cual corresponde una especie endémica que se encuentra actualmente bajo protección oficial. vy "Petorca" que aportan elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-10. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 3 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es baja y la alteración de los atributos visuales tiene mayor incidencia sobre el paisaje producto del alto valor ambiental existente en la unidad. En consecuencia, si bien los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico, se identifica un desmedro de su naturalidad como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Alta**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 19 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 19 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 19 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-216** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-128, pp. 244. Anexo 3-4 Adenda.

Se señala que de acuerdo con los resultados de la evaluación de impacto, el impacto es no significativo sobre la componente Paisaje, esto principalmente porque si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes en la UP-10, por lo cual no corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar el impacto como el ejemplo señalado en la observación. Bajo esta misma línea, es preciso señalar que el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad durante la fase de construcción.

Ahora, en cuanto a la fase de operación el Titular indica que también se evaluó el impacto O-PA-VA5 en relación con la potencial afectación al valor paisajístico de la UP: Cordón de cerros Las Palmas. A continuación, se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. Matriz de evaluación de impacto O-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce poco probable que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad, dada la baja escala de las intervenciones; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de artificialidad y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales, ya que en esta UP no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. Dado lo anterior, es que se estima como **Muy Probable** la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia de los sitios prioritarios regionales “Palmas de Tilama” que presenta una formación vegetal de bosque esclerófilo acompañado de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), la cual corresponde una especie endémica que se encuentra actualmente bajo protección oficial. vy “Petorca” que aportan elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-10. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 3 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es baja y la alteración de los atributos |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | visuales tiene mayor incidencia sobre el paisaje producto del alto valor ambiental existente en la unidad. En consecuencia, si bien los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico, se identifica un desmedro de su naturalidad como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Alta**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **Parcial** dentro de la UP-10, con una extensión menor a 100 hectáreas. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las LTE y caminos generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-312** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-190, pp. 424. Anexo 3-4 Adenda.

De acuerdo a la matriz anterior, el impacto obtenido para la fase de operación también es Negativo No Significativo, esto dado que las obras proyectadas determinan una pérdida de los atributos biofísicos sobre el área de intervención sobre la UP-10, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional, sin embargo, su superficie visual es reducida respecto de las áreas con mayor acceso visual, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es moderada. En cuanto a la modificación de atributos estéticos, éstas son acotadas en términos de la magnitud de escala de las obras respecto del paisaje dominante, en donde si bien introduce reflejos de luz artificial o natural, su efecto no genera una modificación.

En lo que refiere a la categoría de impacto asociado a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico mediante los resultados del método directo, se reconoce a la

artificialidad como un tipo de impacto, siendo importante destacar que este impacto es de menor magnitud ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante.

Sumado a lo anterior, respecto de la Línea de Base de la componente Turismo fue actualizada en el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria. En este documento se utiliza como referencia metodológica lo señalado en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Valor Turístico en el SEIA", publicada por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, el año 2017. Asimismo, se considera lo señalado en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, el cual expone una zona posee valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella. A partir de dicha definición se desprende que una zona tendrá valor turístico en consideración a los siguientes atributos:

- Valor paisajístico
- Valor cultural
- Valor patrimonial

Respecto a la evaluación de impacto ambiental para la componente Turismo, esta se presenta en el acápite 1.1.5. pp. 194 del Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria. De acuerdo con los criterios presentado en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, la región de Valparaíso posee un valor turístico de carácter medio. Dentro de la planta turística de la región se indica que se registran once (11) establecimientos de planta turística, de los cuales uno (1) se encuentra en la localidad de Palquico (Alojamiento rural Polita). De igual manera, cabe destacar que en la localidad consultada se insertarán catorce (14) torres, desde la T-2361 a la T-2374, donde el proceso de instalación aproximado es de 35 semanas, pero con intervalos de un mes aproximadamente entre obras civiles, montaje de estructuras y actividades de tendido, lo cual permite no saturar con una actividad tan intensiva y permite asentar las estructuras de manera óptima.

Adicionalmente, se señala que para la región de Valparaíso se identifica el potencial impacto "Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal" el cual obtiene una calificación Negativa No Significativa, tal como se presenta en el Anexo 3-4 Adenda Complementaria, esto debido a que las rutas compartidas (de desplazamiento de demanda turística y uso para traslado de materiales y suministros del Proyecto) que podrían verse mayormente afectadas son las rutas interiores que van hacia atractivos y destinos turísticos; para el caso de la Región de Valparaíso esta corresponde la Ruta E-411 (acceso a Cabildo y La Ligua). Ruta 60 CH, Ruta E-661, Ruta E-645, Ruta F-962 y Ruta F-90. Por otra parte, en los distintos tramos de la Ruta 5 identificados para la región se estima que no habrá mayor alteración, dado que son rutas de alta frecuencia actual de transporte de camiones.

Asimismo, el Titular señala que se descartan afectaciones a emprendimientos o empresas turísticas. Sólo se generará una leve alteración temporal en los flujos de tránsito por las rutas públicas que serán utilizadas por el Proyecto, sin embargo, no será relevante en cantidad. Por último, se señala que El Proyecto no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico.

De acuerdo con lo presentado y debido a la inexistencia de impactos de carácter significativo sobre la componente Turismo en la región de Valparaíso, no corresponde la aplicación de medidas de compensación.

Ahora bien, respecto a la solicitud de un Compromiso Ambiental Voluntario es posible señalar que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se incluye el Compromiso: "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" el cual tiene como objetivo construir relaciones transparentes y colaborativas con las comunidades del Área de Influencia. Este plan contempla lo siguiente:

- Canales de comunicación mediante los cuales las comunidades recibirán información, podrán plantear dudas y preocupaciones, y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto (teléfono y correo electrónico). Dicho canal será también utilizado como medio de reclamo.
- Un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región, el cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario será también el encargado de llevar adelante las Instancias de Coordinación. La comunidad podrá mantener contacto con el encargado, ya sea por vía telefónica como por correo electrónico.
- Instancias de Coordinación con las Juntas de Vecinos: Será una de las herramientas mediante las cuales el Titular implementará los compromisos voluntarios asociados al Medio Humano.

En conclusión, se descarta impactos significativos sobre la componente Paisaje (UP-10), de modo que no es procedente presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación destinadas a hacerse cargo de los efectos del Proyecto.

### *Observación 84.13.*

*"Riesgos de desastres: Las líneas de alta tensión generan impactos ambientales significativos. Por una parte, se produce una segmentación y fragmentación del territorio, que impacta en los suelos y la masa vegetal y arbórea. La eliminación sistemática de vegetación debajo de las líneas de alta tensión provoca la proliferación de especies*

*herbáceas, que, a causa de la sequía, resultan altamente pirófilas, incrementando el riesgo de incendios".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental, presentado para la región de Valparaíso en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, para el componente Plantas se evaluó el impacto C-FV-VA-3 Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos), el cual resultó en una calificación Impacto Negativo No significativo.

En relación con la fragmentación de ecosistemas se señala que el Titular reconoce dicho fenómeno en el impacto "Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)". La fragmentación del hábitat es frecuentemente definida como un proceso que consiste en la división de un área de hábitat continuo, en fragmentos remanentes discontinuos que progresivamente se tornan más pequeños, y separados entre sí, por una matriz donde las condiciones ambientales pueden no ser favorables para las especies de plantas del hábitat original (Fahrig, 2003).

Uno de los factores relevantes a la hora de proyectar o evaluar efectos sobre vegetación aledaña a las del área de intervención de un proyecto tiene que ver con la cobertura vegetal y la distribución en las unidades vegetales a intervenir. Así, unidades de mayor cobertura vegetal, con una distribución horizontal continua, poseen condiciones de desarrollo más favorables producto de su influencia en condiciones microclimáticas de temperatura, velocidad del viento, contenido de humedad, entre otras. Por otro lado, situaciones vegetales de menor cobertura y de distribución más heterogénea, tiene menor incidencia en las condiciones de la unidad vegetal, y sus efectos sobre variables físicas se restringen a la ubicación específica de los ejemplares de más desarrollo. En este mismo sentido, modificaciones en áreas aledañas a las provocadas por el Proyecto se ven restringidas a aquellos sectores donde la vegetación se encuentra en mejores niveles de desarrollo de cobertura de copa y en mayores niveles de desarrollo de la vegetación, considerando para el caso del Proyecto a los "bosques densos" como aquellos que podrían verse afectados por fragmentación o efecto borde.

Es preciso señalar que la superficie con presencia de bosques semidenso afecta al impacto (Bosque de *Lithraea caustica*), considerada como aquella donde los efectos de fragmentación y borde podrían tener mayores repercusiones negativas, particularmente por la habilitación del camino de acceso para la torre T-2376 y la corta por altura de la vegetación asociada a la misma torre, alcanzando una intervención de 0,9 ha.

Por lo anteriormente expuesto, se descarta que la intervención del Proyecto genere a nivel regional condiciones propicias para la generación de efectos de manera significativa sobre la vegetación remanente en las áreas aledañas a las áreas de intervención.

Sin embargo, en cuanto a la prevención de incendios, en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Contingencia y Emergencia, que aborda los incendios en áreas del Proyecto e incendios forestales, los que se detallan a continuación:

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Construcción Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”.<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**<u>Operación</u>**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br>Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **prevenir la contingencia** | - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento “Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)” de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[46].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. |

[46] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que, dado que la vegetación se cortará de forma puntual en las áreas de emplazamiento de obras, y la poda se realizarán en específico para evitar el contacto de la vegetación con los cables de la LTE, no se prevé el riesgo de incendios producto del crecimiento de malezas bajo la línea. Además, cabe señalar que el Proyecto en sí mismo considerado no constituye un agente generador de riesgo de incendios.

## *Observación 84.14.*

*"las líneas de alta tensión producen la ionización del aire situado alrededor del cable de la línea. Este fenómeno se denomina efecto corona. Aumenta con la humedad y tiene múltiples consecuencias: emisión de ruido, interferencias de radiofrecuencia o la generación de ozono troposférico. Además, el efecto corona provoca la atracción y concentración de aerosoles contaminantes y gas radón,"*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente durante la operación de la obra se espera la generación del fenómeno denominado "efecto corona", el cual se presenta en los conductores (cables de la línea) y ocurre cuando el campo eléctrico en la superficie de los conductores supera un valor crítico, lo que da lugar a la ionización del aire circundante y a la generación de pequeñas descargas parciales. Este fenómeno está asociado a pérdidas de potencia, emisión de ondas electromagnéticas en forma de radiointerferencia y generación de ruido audible, todas cuales están completamente caracterizadas y evaluadas en el Proyecto.

En la Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se presentó el modelo de ruido, en el cual se realizó la estimación del efecto corona que el Proyecto generaría en su operación. En este modelo los resultados arrojaron pleno cumplimiento normativo en toda la línea de transmisión, de acuerdo con lo establecido en el D.S N° 38/11 del MMA, asegurando con

ello que la salud de las personas no será afectada durante la operación del Proyecto, en los términos del artículo 5 del SEIA. En la siguiente tabla, se presentan los valores obtenidos en los siete (7) receptores identificados en la localidad de Palquico.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Palquico y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S [dB(A)] N° 38/2011 | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R189 | 111 | 39 | 39 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| V3 | 128 | 39 | 39 | 48 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190 | 96 | 39 | 39 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-1 | 324 | 34 | 34 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| R188 | 863 | 29 | 29 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-2 | 443 | 33 | 33 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| R191 | 184 | 37 | 37 | 49 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |

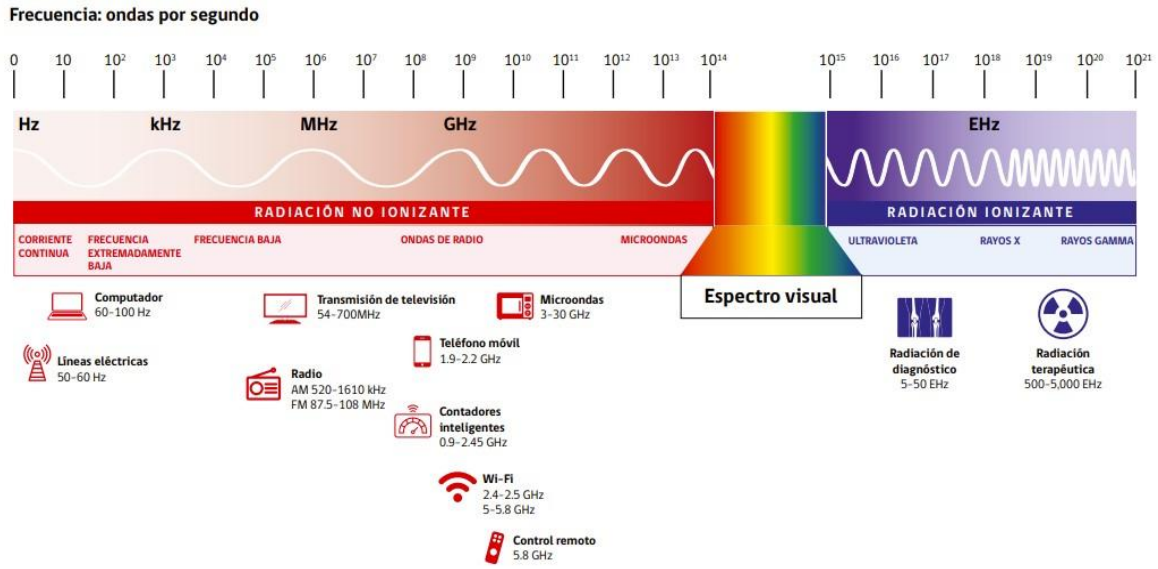
Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, respecto a la radio interferencia, se hace presente que las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la **frecuencia de oscilación** de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que son utilizados para la comunicación con dispositivos electrónicos, mientras que otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que es posible observar con el ojo humano, y otros, como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

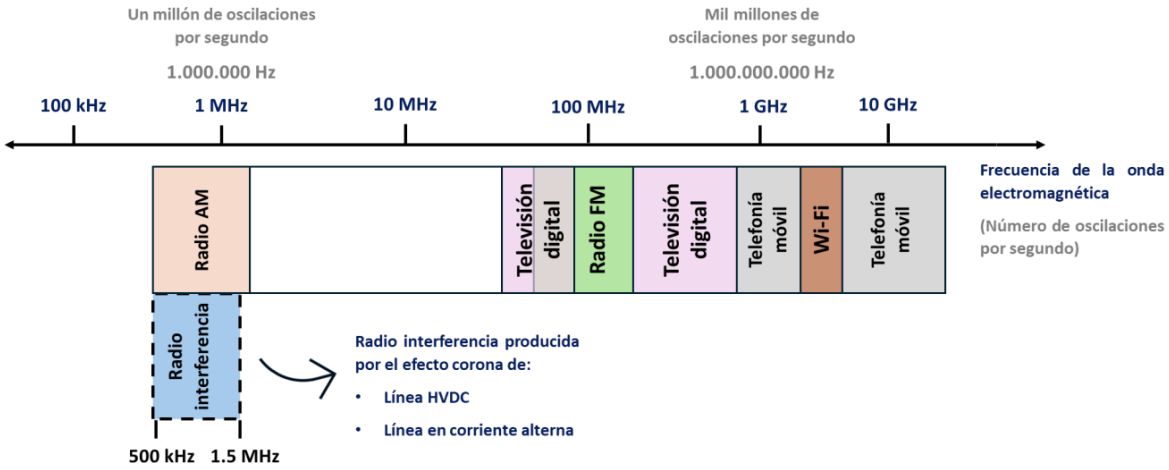



Fuente: Figura 2, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz y los 1.5 MHz**. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[47][48][49][50][51]




Fuente: Figura 3, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

[47] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[48] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[49] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[50] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[51] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Respecto a la generación de ozono troposférico, éste es generado por los conductores de una línea de transmisión y se expresa en gramos por metro por segundo (g/(m-s)). La concentración incremental de ozono se expresa en partes por mil millones (ppb); representa la cantidad de ozono agregada a la concentración ambiental debido a la actividad de corona de la línea de transmisión. Si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

En condiciones ambientales normales del aire, para el ozono: 1 $g/m^3$ = 0,317 x 106 ppb. La generación y concentración de ozono dependen del clima. En condiciones climáticas favorables, la peor situación es la que corresponde al mayor valor de pérdida de corona y condiciones de viento estables. En condiciones climáticas adversas, la pérdida máxima de corona ocurre con lluvias intensas que generalmente corresponden a vientos inestables. Los vientos inestables provocan una gran dispersión del ozono producido por la línea. Por lo tanto, en caso de "mal tiempo", la mayor concentración de ozono se obtiene con una pérdida de corona por lluvia promedio y un viento estable. Se supone que la generación de ozono está relacionada linealmente con la pérdida de corona. Se utilizan las siguientes tasas de generación de ozono:

- Para CC negativa: R = 4,3 g/kWh
- Para CC positiva: R = 1,4 g/kWh

La información disponible respecto a la generación de ozono en líneas HVDC es bastante antigua; por lo que se presenta información de dos Referencias. El primer artículo determinó que la generación de ozono en líneas HVDC de ±550kV, incorporando el efecto de la velocidad del viento. Se indica en la referencia que se realizaron perfiles verticales de medida a 23 m del eje de la línea con resultados sintetizados en dos Tablas, con la siguiente información (J. G. Droppo, 1981):

Figura. Comparaciones de los términos de las fuentes de ozono observadas y predichas para el estudio de caso 2.

TABLE 3. Comparisons of Observed and Predicted Ozone Source Terms for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Profile Source Terms, ppb/m/s | Predicted Source Terms, ppb/m/s | |
|---|---|---|---|
| | | Both Poles | Single Poles(a) |
| G-1 | 18.0 | 4.8 | 4.4 |
| G-2 | 6.4 | 5.8 | 5.5 |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| | | | 1.5 (P) |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| G-5 | 15.1 | 5.7 | 4.3 |
| G-7 | 9.5 | 6.9 | 4.5 |
| G-10 | 8.0 | 6.9 | 4.5 |
| Averages | 10.4 ± 4.4 | 6.1 ± 0.7 | 4.6 ± 0.4 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor; positive values indicated by (P).

Fuente: Figura 3, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Resumen del perfil y variables del conductor para el caso de estudio 2.

TABLE 4. Summary of Profile and Conductor Variables for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Observed Variables | | | | Conductor Variables | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Observed Profile Peak, ppb | Profile Vertical Standard Deviation, m | Height of peak, m | Wind Speed, m/sec | Bipolar Potential, kV | Corona Loss, mA | |
| | | | | | | Both Poles | Single Poles |
| G-1 | 1.5 | 2.0 | 15 | 9.6 | 500 | 77 | 46 |
| G-2 | 1.0 | 1.6 | 10 | 6.4 | 500 | 94 | 57 |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 11.5 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| | | | | | | | 51(a) |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 19 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| G-5 | 1.2 | 2.4 | 17 | 6.9 | 500 | 93 | 45 |
| G-7 | 0.9 | 2.0 | 13 | 8.4 | 500 | 110 | 47 |
| G-10 | 1.0 | 1.6 | 12 | 8.0 | 500 | 97 | 48 |
| Averages | 1.2 | 1.7 | 13.9 | 7.6 | 500 | 97 | 48 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor

Fuente: Figura 4, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el caso de estudio 2 corresponde a precipitación y velocidades de viento alta y moderada. Se concluye que de la primera figura se deduce que se tiene un valor promedio experimental de 10,4 ppb/m/s.

Otro autor, L. Varfalvy (1985)2, estudió tres casos de líneas de transmisión y realizó un análisis estadístico detallado de los datos medidos, demostrando que las contribuciones a los niveles de ozono ambiental de las tres líneas de transmisión son lo suficientemente bajas como para causar un impacto insignificante en la calidad del aire ambiental. En el caso de

una línea de ± 900 kV y otra línea ±450 kV, señala que la máxima contribución probable de la línea de prueba de ± 900 kV se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Se evaluaron en función de L50 y L5, que corresponden a los niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y máx es el valor máximo de la contribución aparente de la línea. Esta contribución, en el borde del derecho de paso (R.O.W.), para los distintos períodos de tiempo que se analizaron sobre una base horaria es la siguiente:

- L50: 5 a 10 ppb.
- L5: 12 a 36 ppb.
- máx: 13 a 42 ppb.

Los valores de L50 y máx corresponden respectivamente hasta aproximadamente el 13% y el 53% de la norma de ozono horaria de 80 ppb, que entró en vigor en Quebec en 1979.

La máxima contribución probable de la línea de prueba de ±450 kV al nivel de ozono ambiental también se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Esta contribución, para los diferentes períodos de tiempo analizados, sobre una base horaria, es la siguiente:

Tabla. Niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y Max es el valor máximo de la contribución aparente de la línea

| Niveles de excedencia y máx. | A lo largo de la Vía | Al borde de la Vía |
|---|---|---|
| L50 | 1 a 3 ppb | 1 a 2 ppb |
| L5 | 2 a 6 ppb | 2 a 5 ppb |
| Max | 3 a 13 ppb | 3 a 6 ppb |

Fuente: Tabla 30, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores de L50 y máx., medidos a lo largo de la vía (15 m fuera de los postes y 2 m por encima del suelo) corresponden respectivamente a aproximadamente el 4% y el 16% de la norma horaria de ozono de Quebec de 80 ppb, y los medidos en el borde corresponden respectivamente al 3% y al 8% de esta norma.

Estas contribuciones a los niveles de ozono ambiental pueden considerarse aceptables para las líneas HVDC operativas, teniendo en cuenta su bajo impacto potencial en la calidad del aire ambiente. Las concentraciones de gases, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire.

En cuanto a los aerosoles, estos se definen como partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire. Según la NASA, los aerosoles pueden ser primarios, emitidos directamente como polvo, ceniza volcánica o humo, o secundarios, formados a partir de gases como el dióxido

de azufre ($SO_2$) y los óxidos de nitrógeno (NOx), que reaccionan químicamente en la atmósfera hasta formar partículas como sulfatos o nitratos[52].

En algunos casos, estas partículas pueden cargarse al interactuar con los iones generados por efecto corona. Sin embargo, las investigaciones disponibles muestran que los aerosoles cargados generados por líneas HVDC tienen una movilidad extremadamente baja y no se acumulan ni se concentran cerca de la línea, siendo su desplazamiento determinado principalmente por el viento. Esta baja movilidad se debe a que los aerosoles son más de mil veces más masivos que los iones pequeños del aire, por lo que su relación carga/masa es mucho menor. Esto hace que no respondan significativamente al campo eléctrico generado por la línea de transmisión, a diferencia de los iones ligeros que sí se desplazan siguiendo las líneas de campo[53].

Adicionalmente, algunos compuestos gaseosos como los óxidos de nitrógeno ($NO_x$) pueden participar en reacciones químicas en la atmósfera, particularmente en presencia de radicales libres, ozono troposférico y compuestos orgánicos volátiles (COV), dando origen a aerosoles secundarios, como los nitratos. No obstante, las concentraciones de $NO_x$ generadas por efecto corona en líneas HVDC son tan bajas (del orden de 0,1 ppb o incluso menos (referirse a respuesta estándar Ozono/NOx)) que no representan una fuente relevante de formación de aerosoles atmosféricos, y este aspecto ya ha sido evaluado y considerado en el EIA del Proyecto.

Respecto a la referencia al gas radón, se señala que este gas se origina naturalmente por la descomposición del uranio en suelos y rocas, y no guarda relación alguna con el funcionamiento de las líneas de transmisión eléctrica, ni siquiera bajo efecto corona. Su acumulación en ambientes interiores depende de las características del suelo y la ventilación de los recintos, siendo completamente ajena a los fenómenos eléctricos en altura[54].

En consecuencia, la afirmación que indica que el efecto corona provoca la atracción y concentración de aerosoles contaminantes y gas radón no tiene sustento ni en la literatura científica especializada ni en las mediciones realizadas sobre este tipo de infraestructura. Los potenciales efectos del efecto corona han sido caracterizados, modelados y abordados en la evaluación ambiental del Proyecto.

[52] NASA Earth Sciences Division, «Aerosols and Their Importance,» 09 June 2025. [En línea]. Available: https://earth.gsfc.nasa.gov/climate/data/deep-blue/aerosols.

[53] Electric Power Research Institute, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

[54] United States Environmental Protection Agency (EPA), «Radionuclide Basics: Radon,» 6 Febrero 2025. [En línea]. Available: https://www.epa.gov/radiation/radionuclide-basics-radon.

***Observación 84.15.***

*"Por último, podemos añadir que otros impactos significativos vienen derivados del uso en las subestaciones de aceites o de gases que contribuyen a aumentar el efecto invernadero o resultan muy tóxicos, como los PCB o el hexafluoruro de azufre (SF6). Todos estos compuestos pueden generar gases y substancias tóxicas ante un eventual incendio, algo que no es precisamente muy raro que ocurra".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración de lo indicado, se señala que los PCB no forma parte de los materiales del Proyecto por lo que no se prevén fuentes emisoras generadoras de este contaminante.

Sumado a lo anterior, se identificaron los riesgos tanto de derrames de aceites como el riesgo de escape o fuga de gas SF6. Por este motivo el Proyecto contempla medidas y acciones específicas para estos riesgos detallados en el Capítulo 8 Plan de Prevención de Contingencia del Estudio de Impacto Ambiental y sus actualizaciones en las Fichas Resumen de la Adenda y en el Anexo 8 Actualización del Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria.

De este modo, el gas SF6 se utiliza tanto en los interruptores de alta tensión de las subestaciones, así como en la GIS ("Gas Insulated Substation", en español "Subestación aislada por gas"). Ahora bien, tanto en la GIS como en los interruptores de alta tensión en las subestaciones, el gas es inyectado dentro de compartimentos herméticos para evitar la formación de arcos eléctricos durante la operación del Proyecto.

Adicionalmente, respecto al gas SF6, se señala que este podría liberarse ante un desperfecto de equipos, un inadecuado manejo de este y/o por algún evento sísmico. Su ocurrencia sería aislada y excepcional por cuanto el Proyecto cumplirá con la normativa técnica aplicada, sin embargo, ante el riesgo de ocurrencia durante la fase de operación, se contempla el Plan de Contingencia y Emergencia para este riesgo se puede apreciar en las siguientes tablas, en caso de escape o fuga del gas.

Tabla. Plan de Contingencia por escape de gas SF6

| Riesgo o Contingencia | Escape de gas SF6 |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Operación |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • El personal que manipule y almacene este tipo de sustancias estará capacitado. Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para este gas al interior de las instalaciones, la cual estará debidamente señalizada y acondicionada según lo dispuesto por las autoridades competentes, cumpliendo con lo señalado en el D.S N°43/2015 del MINSAL y la NCh 2.190 of. 2003.<br>• Las botellas y/o contenedores de este gas se almacenarán en áreas frescas y bien ventiladas. Se prestará especial atención al factor de llenado de los contenedores, teniendo en cuenta la presión para la que se han diseñado y la temperatura ambiente máxima a la que pueden ser cometidos.<br>• Se identificará mediante etiquetado la presencia y cantidad del SF6 incluido en los equipos.<br>• El personal que realice cualquier actividad en la cual se manipule equipos que contengan gas SF6, así como desechos o residuos de este gas, deberá conocer la Hoja de Seguridad del SF6.<br>• Los trabajadores deberán usar EPP certificados durante la manipulación de equipos que contengan gas SF6, desechos, o residuos de éste. Se considerarán, a lo menos, los siguientes elementos: antiparras o lentes de protección, guantes y mascarilla.<br><br>Durante las actividades de mantenimiento:<br>• Se tendrá especial cuidado con evitar la contaminación del SF6 cuando se introduce en un equipo eléctrico.<br>• Cuando sea necesario extraer el gas, para limitar en lo posible cualquier vertido de SF6 a la atmósfera:<br>- Se drenará el gas del equipo hacia botellas o estanque apropiado, a través de una unidad de tratamiento de gas. Se aplicará vacío al equipo para retirar completamente el gas.<br>- Antes de entrar al equipo, se ventilará este mismo por 10 minutos con aire. El personal de mantención, además, verificará la presencia de productos sólidos de descomposición. Si estos fueran encontrados, se ventilará el equipo con aire por 10 minutos más, después de los cuales se utilizarán los EPP para ingresar al equipo y mantener una ventilación adecuada durante el trabajo al interior de este.<br>- La remoción de los productos sólidos se realizará con una aspiradora de polvo, además, todas las partes internas serán restregadas con un paño seco que no suelte fibras, para sacar los productos sólidos no removidos por el proceso de aspiración |

| Riesgo o Contingencia | Escape de gas SF6 |
|---|---|
| | - Los productos sólidos de descomposición del SF6 y todos los materiales usados en la limpieza, tales como paños, filtros de aspiración, elementos filtrantes del gas interruptor y de las unidades de tratamiento y EPP deben ser manipulados con el máximo de cuidado evitando la dispersión del polvo. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | - Registro de capacitaciones en materia de manejo de esta sustancia peligrosa.<br>- Se mantendrá copias de las autorizaciones sanitarias de las bodegas.<br>- Me mantendrá registro de las actividades de mantenimiento realizadas a los equipos que requieren de esta sustancia peligrosa. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por escape de Gas SF6

| Riesgo o Emergencia | Escape de gas SF6 |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Operación |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas en SE. |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | En caso de determinar que existe una fuga de gas SF6, se determinará el lugar exacto de la fuga a fin de programar su reparación. Para eso se procederá, en general, de la forma que se indica a continuación, complementada con los procedimientos técnicos específicos señalados por el fabricante del equipo:<br>• Se realizará la detección de la presunta fuga con un equipo detector de gas SF6.<br>• Una vez reconocida la fuga, se tomarán las medidas correspondientes, tales como, vaciar el equipo. En el caso de ser necesario, se aislarán las posibles zonas de fuga (unión de bridas, tapas, niples, etc.) mediante bolsas plásticas y cinta adhesiva, con el objeto de ubicar el posible escape de gas.<br>• El área aledaña al punto de fuga será aislada, permitiendo acceso solamente a personal autorizado que cuente con el debido equipamiento para enfrentar la emergencia.<br>• Terminada la emergencia, se dispondrán todos los residuos y desechos generados en la respectiva bodega de residuos peligrosos.<br>• Se dejará registro del evento en la carpeta propia del equipo y se llenará el registro de incidentes. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | Se elaborará un informe donde se detallará:<br>• Sitio del evento. |

| Riesgo o Emergencia | Escape de gas SF6 |
|---|---|
| | • Fecha.<br>• Evaluación del daño realizado por un experto.<br>• Descripción de medidas tomadas. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

En relación al uso de aceites, en específico durante la fase de construcción y operación, contemplan el almacenamiento y transporte de aceite dieléctrico. Existe un riesgo de que la sustancia sea derramada, pudiendo afectar los componentes suelo, flora y vegetación y agua. El Proyecto considera su Plan de contingencia y emergencia, que se detalla a continuación:

Tabla. Plan de Contingencia por Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Aceite Dieléctrico durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción y operación |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte de aceite dieléctrico |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • El transporte de aceite dieléctrico será realizado por empresas autorizadas.<br>• Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames<br>• El transporte contará con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas.<br>• Se exigirán capacitaciones a los trabajadores indicando las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias.<br>Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de las bodegas.<br>La empresa encargada del transporte deberá respetar en todo momento los límites de velocidad.<br>Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por derrame de aceite dieléctrico durante el transporte

| Riesgo o Emergencia | Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción y operación |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte de aceite dieléctrico. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | En primer lugar, se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia.<br>**<u>Aceite dieléctrico:</u>**<br>• Si el derrame se produce sobre suelo sólido:<br>– Se delimitará el perímetro del derrame con una berma de material absorbente para evitar que el área afectada se incremente.<br>– Se recogerá el aceite utilizando material o paños absorbentes, los que serán depositados en un cilindro.<br>• En caso de que el derrame se produzca sobre terreno removible:<br>– Se levantará la tierra o material afectado hasta una distancia de 30 cm alrededor de la mancha de aceite. La tierra será embolsada, sellada e identificada como sustancia peligrosa. Lo mismo se realizará con el material utilizado para absorber el aceite.<br>**<u>Medidas generales</u>**<br>• Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere.<br>• Si se logra identificar un punto de fuga, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores.<br>• Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere.<br>• No se tocará el material derramado ni se transitará sobre él.<br>• En el caso de un derrame que afecte a cuerpos de agua cercanos, se deberán emplear paños o algún material absorbente de combustible, procurando captar la mayor cantidad posible del contaminante antes que entre en contacto con el agua.<br>• Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos. La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas.<br>• Mantener alejado al personal no autorizado.<br>• Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto.<br>**<u>Suelo</u>**<br>• Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte |
|---|---|
| | • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora y Vegetación:**<br>• Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte |
|---|---|
| | del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>• Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.<br>• Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| ***Forma de control y seguimiento*** | Una vez controlada la emergencia se elaborará "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que deberá considerar a lo menos lo siguiente:<br>• Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).<br>• La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).<br>• La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).<br>La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria

Para concluir, el Proyecto contempla e identifica los riesgos de escape de hexafluoruro de azufre (SF6) y el derrame de aceite dieléctrico durante el transporte. Por lo tanto, se consideran planes de contingencia y emergencia correspondientes a cada riesgo para encargarse adecuadamente frente a estos eventos.

***Observación 84.16.***

*"Se solicita al titular medidas mitigadoras para estos posibles eventos que puede ser difícil que ocurra pero que existe la probabilidad, en especial los incendios".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante diferenciar que las medidas de mitigación están relacionadas con evitar o disminuir los potenciales impactos de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Los impactos evaluados para este Proyecto se encuentran contemplados en el Anexo 3 Actualización Evaluación de Impacto Ambiental, y las medidas correspondientes a aplicar se presentan en el Anexo 5 Actualización del Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, desarrollados ambos Anexos (3 y 5) en la Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, sobre situaciones eventuales, el Titular señala que los riesgos asociados al Proyecto se describen en el Anexo 8 Actualización del Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria. Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

Adicionalmente, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es:

- Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

Si en el caso de que ocurra un incendio forestal, se aplicará el plan de emergencia para este riesgo como se aprecia en las siguientes tablas.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |

| Riesgo o Contingencia | **Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[55].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |

[55] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **activación del Plan de emergencia** | |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

También el Proyecto, declara el Plan de contingencia y emergencia para el caso de incendio en la subestación Kimal y Subestación Lo Aguirre, tal como se detalla a continuación:

Tabla. Plan de Contingencia por incendio en subestaciones

| Riesgo o Contingencia | Incendio en subestaciones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Subestación Kimal y Subestación Lo Aguirre |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Se dispondrá de planes de evacuación del personal para estos eventos, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el Proyecto. Toda instalación ya sea temporal o permanente, contará con señalética adecuada indicando las vías de escape, dando cumplimiento a la normativa respectiva. A continuación, se señalan las medidas para la prevención y control de incendios:<br><br>**<u>Fase de construcción y cierre</u>**<br>• Se realizará una capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias peligrosas en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio.<br>• Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto, conforme a lo indicado en la O.G.U.C. y guías de almacenamiento de sustancias químicas emitidas por el Servicio de Salud.<br>• Se dispondrá de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). |

| Riesgo o Contingencia | Incendio en subestaciones |
|---|---|
| | El experto de seguridad definirá un área, alrededor del sector de almacenamiento de sustancias combustibles donde este expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas.<br><br>**Fase de Operación**<br>• Para el riesgo por incendio en las subestaciones convertidoras se instalarán sistemas automáticos de detección y alarma de incendios en la sala de control y en los transformadores de poder.<br>• Se dispondrá de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Registro de capacitaciones de manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por incendio en subestaciones

| Riesgo o Emergencia | Incendio en subestaciones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Subestaciones Convertidoras e interconexiones |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | Los edificios de las subestaciones convertidoras contarán con dispositivos para la detección de incendios y sistemas de alarmas, para la protección del personal, el ambiente y los bienes, mediante:<br>• Monitoreo continuo y automático de áreas designadas para escapes o acumulaciones de gases inflamables, incendios o humo;<br>• Iniciación de alarmas, sirenas y balizas para alertar al personal de la presencia y ubicación del peligro;<br>• Inicio de las acciones ejecutivas adecuadas para controlar y mitigar tales eventos, y para prevenir la escalada.<br>En términos generales se actuará de la siguiente forma, ante cualquier evento de incendio:<br>• Se activará la alarma de incendio.<br>• Se dará aviso de inmediato al Jefe de operaciones y al coordinador de emergencias.<br>• Se activará el procedimiento contra incendios, se utilizará extintores para extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable.<br>• Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y Carabineros y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad.<br>• Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si éste fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. |

| Riesgo o Emergencia | Incendio en subestaciones |
|---|---|
| | • Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro esté controlado. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | • La comunicación entre la instalación y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del Administrador de la instalación.<br>• Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular / satelital. Esta comunicación se hará a los organismos como Carabineros y Bomberos.<br>• La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |
| **Forma de control y seguimiento** | Se elaborará un informe donde se detallará:<br>• Sitio del evento<br>• Fecha<br>• Evaluación del daño realizado por un experto.<br>• Descripción de medidas tomadas |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

***Observación 84.17.***

*"Se solicita al titular el plan de emergencias en caso de desastres, accidentes en todas sus fases".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que los riesgos o contingencias asociados al Proyecto se abordan en el Anexo 8 Actualización del Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria, requerimiento según el Título III, letra j) del Artículo 18 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

El Título VI, Párrafo 2°, artículo 102 del citado decreto, establece que un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) deberá contener un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia si "de la descripción del proyecto o actividad o de las características de su lugar de emplazamiento, se deducen eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente, el titular deberá proponer un plan de prevención de contingencia y un plan de emergencias". Según

los artículos 103 y 104 del mismo cuerpo legal, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan.

Por estos requerimientos legales, es presentado el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia en la Adenda Complementaria (Anexo 8).

En esta línea, en este Plan se identifica las situaciones de riesgo (ver siguiente tabla) clasificadas según su tipología (origen antrópico o natural), fase del Proyecto en el que podría presentarse y la parte, obra o acción asociada del Proyecto. Cada situación de riesgo cuenta con un plan de contingencia o emergencia según corresponda, detallado en el Anexo 8 Actualización del Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria.

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| **Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto** | | | | | |
| 1. Afloramiento de aguas subterráneas | Antrópico | X | | | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones. |
| 2. Choque, colisión o atropello de fauna | Antrópico | X | X | X | Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. |
| 3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución | Antrópico | X | X | X | Línea transmisión eléctrica HVDC. |
| 4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte | Antrópico | X | | X | Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| 5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte | Antrópico | X | X | X | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales. |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| 6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto. |
| 7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones | Antrópico | X | | | Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer. |
| 8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte | Antrópico | | X | | Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico |
| 9. Incendio en áreas del Proyecto | Antrópico | X | | X | Áreas o instalaciones del Proyecto |
| 10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones | Antrópico | X | X | X | Baños químicos, fosa séptica y PTAS. |
| 11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos | Antrópico | X | X | X | Generación de residuos almacenados temporalmente. |
| 12. Accidentes viales y/o aéreos | Antrópico | X | X | X | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| 13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones | Antrópico | X | | X | Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso. |
| **Riesgos Antrópicos Específicos Subestaciones Convertidoras** | | | | | |
| 1. Derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas en SE | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones. |
| 2. Escape de gas SF6 | Antrópico | | X | | Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones. |
| 3. Incendio en subestaciones | Antrópico | X | X | X | Subestaciones Convertidoras e interconexiones |
| **Riesgos Naturales** | | | | | |
| 1. Sismo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 2. Tormentas eléctricas y de granizo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| 3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento) | Natural | X | X | X | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. |
| 4. Inundación de las instalaciones | Natural | X | X | X | Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156) |
| 5. Remoción en masa y aluviones | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.<br>Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4). |
| 6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes | Natural | X | X | X | Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda. |
| 7. Ocurrencia de vientos fuertes | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

Fuente: Tabla 38, Observante 38, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto tiene en cuenta para todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto en todas sus fases, medidas específicas de contingencias y/o emergencias, según corresponda para cada uno de estos riesgos que pueden desencadenarse por eventuales desastres o emergencias y se abordan en el Anexo 8 Actualización del Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria.

### *Observación 84.18.*

*"Responsabilidad Social: El titular no incluye dentro de su estudio de evaluación ambiental un beneficio directo a nuestra localidad, tanto en el sentido social como económico. Se solicita al titular incluir compromisos ambientales y sociales voluntarios que incluyan un beneficio real y tangente a la comunidad. Que los compromisos sean acordados con la misma comunidad de Palquico".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto se enmarca bajo el compromiso de descarbonización de la matriz energética debido contribuyendo en la disminución del vertimiento de energías limpias que hoy no pueden ser inyectadas al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) por la limitación de capacidad del sistema de transmisión. En tal sentido, el objetivo del Proyecto es ser un eje central para la transición energética nacional, permitiendo aumentar el porcentaje de participación de energías renovables no convencionales (ERNC) en la matriz energética nacional y en el SEN.

Sumado a lo anterior, la entrada en operación de forma anticipada de una obra en tecnología High Voltage Direct Current (HVDC) como Kimal - Lo Aguirre produce un anticipo en la reducción de los costos de operación del sistema eléctrico, entre otros beneficios sistémicos que fortalecen la condición energética nacional.

En relación a los beneficios comunitarios, se incorpora en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular contempla un Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-1 titulado “Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”, el cual tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia (AI), en donde se encuentra incluida la localidad de Palquico.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos para poder resolver los posibles inconvenientes causados por el Proyecto.

Por otro lado, se indica que para la localidad de Palquico también se contemplan los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- **C-CAV-MH-VA-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos**. El Compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles (barreras de seguridad para excavaciones perimetral u otro que cumpla con el objetivo planteado), que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras, para ganados en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.
- **C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino.** El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificados que cuenten con actividades

ganaderos en el estudio de impacto ambiental (EIA). En el caso de la localidad de Palquico se contempla a los Grupos Humanos 1, 2, 3 y 4.

En conclusión, se hace presente, que el Titular ha establecido Compromisos Ambientales Voluntarios, durante el proceso de evaluación del Proyecto.

***Observación 84.19.***

*"Participación ciudadana: Se solicita se nos indique si el titular ha tomado en cuenta para este proyecto el acuerdo de Escazú firmado por Chile".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que diseñó un plan de Participación Ciudadana Anticipada (PACA) que consideró tanto la normativa ambiental vigente en Chile como acuerdos internacionales, lineamientos corporativos y estándares de la industria en materia de sostenibilidad, participación ciudadana. Este plan abarca todas las etapas del desarrollo y operación del Proyecto, e incluye: las acciones previas a realizar en los momentos tempranos del desarrollo de un proyecto, la participación ciudadana durante el proceso de tramitación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), la implementación y seguimiento de compromisos ambientales, así como también la relación con comunidades y vecinos al proyecto en operación.

En este contexto, y dentro del marco de referencia indicado en el Capítulo 15 "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA", en el acápite 15.2.1.1 pp. 3 se menciona el Acuerdo de Escazú, en los siguientes aspectos:

1. El derecho de toda persona a acceder en forma oportuna y efectiva a la información ambiental.
2. El derecho de toda persona a participar en forma individual o colectiva en la toma de decisiones que afecten al medio ambiente.
3. El derecho de toda persona a acceder a la justicia para proteger sus derechos ambientales y de acceso a la información y participación en la toma de decisiones.
4. El derecho a un entorno seguro y propicio en el que las personas, grupos y organizaciones que promueven y defienden los derechos humanos en asuntos ambientales puedan actuar sin amenazas, restricciones e inseguridad.

En base a lo anterior, el Titular adoptó dentro de sus acciones previas

1. Informar a los grupos de interés (autoridades, dirigentes locales y vecinos) acerca del Proyecto e identificar sus percepciones y preocupaciones respecto de éste.
2. Establecer instancias de diálogo temprano con las comunidades de interés del Proyecto.
3. Conocer tempranamente las dudas y preocupaciones que los actores locales pudieran tener respecto al Proyecto, lo que permitió evaluar e incorporar medidas de mitigación y compensación pertinentes a la realidad local.
4. Promover las relaciones de confianza y transparencia con los grupos de interés, facilitando el futuro relacionamiento comunitario.
5. Recoger y aprovechar el conocimiento de los habitantes sobre su entorno, lo cual aportó información valiosa para el desarrollo del Proyecto.

Cabe destacar que, estas acciones previas, se realizaron tanto con grupos humanos indígenas como no indígenas, además de considerar a las autoridades y otros actores locales que pudieran verse afectados por el Proyecto o tener interés en él.

El objetivo fue diseñar un plan con los instrumentos más adecuados para relacionarse con los actores identificados y analizados, de acuerdo con la probabilidad de interacción en cada localidad. Se seleccionaron los lugares, fechas y horarios que generaran el menor impacto posible en las actividades productivas y facilitaran una asistencia adecuada, además de ajustar el contenido de las presentaciones según los temas de interés local.

Se definieron distintos niveles de alcance en la entrega de información, ya sea informativo o consultivo, según el potencial de interacción entre el proyecto y los grupos humanos.

Cabe destacar que todas las actividades se realizaron en coordinación con los actores identificados, respetando su disponibilidad de tiempo y espacio para los encuentros. Para los diferentes grupos, la entrega de información se realizó mediante reuniones, mesas de trabajo, visitas puerta a puerta, jornadas de puertas abiertas y talleres.

En cuanto a las actividades de PACA realizadas en la localidad de Palquico se señala que tal como se indica en la tabla 15-130 del Capítulo 15 del EIA, en esta localidad se llevaron a cabo un total de cuatro (4) instancias de información como se detalla en la tabla a continuación.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en Palquico

| Actividad realizada | Actores convocados | Objetivo de la actividad | Fecha | Asistentes | Principales materias tratadas |
|---|---|---|---|---|---|
| Reunión Informativa | Junta de Vecinos Palquico | Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – | 13/07/2022 | 1 asistente | Presentación del Proyecto. Hubo inquietud sobre la relación entre electromagnetismo y salud de las personas. Manifestaron |

| Actividad realizada | Actores convocados | Objetivo de la actividad | Fecha | Asistentes | Principales materias tratadas |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Lo Aguirre | | | preocupación por el cuidado de la flora y fauna del lugar y posibles efectos en la pequeña agricultura.<br>El principal temor fue el aumento de flujo vehicular y polvo en suspensión debido a la presencia del Embalse Las Palmas que ha generado ese tipo de problemas. |
| Reunión Informativa | Comité Pro-Adelanto | Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre | 12/08/2022 | 4 asistentes | Presentación del Proyecto.<br>Solicitaron más información sobre la relación entre electromagnetismo e incidencia del cáncer.<br>Manifestaron interés en el cuidado de la flora y fauna del lugar, especialmente la palma chilena y cóndores.<br>Inquietud sobre los criterios que se usaron para definir el trazado de la línea de transmisión y sobre la etapa de fiscalización durante la construcción del Proyecto.<br>Finalmente solicitaron considerar mano de obra local en dicha etapa. |
| Reunión informativa | Comunidad Agrícola Hijuela 4 | Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal - Lo Aguirre | 07/09/2022 | 6 asistentes | Presentación del Proyecto.<br>Hubo inquietud sobre la relación entre electromagnetismo y salud de las personas.<br>Debido a la sequía gran parte de los terrenos ya no son utilizables para la agricultura, por lo tanto, se percibe el pago de servidumbres como una oportunidad de negocio y desarrollo local.<br>En este sentido, hubo preguntas asociadas al valor y periodicidad de pagos. |

| Actividad realizada | Actores convocados | Objetivo de la actividad | Fecha | Asistentes | Principales materias tratadas |
|---|---|---|---|---|---|
| Reunión Ampliada | Junta de Vecinos Palquico y Comité Pro-Adelanto | Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad y entrega de boletines | 27/08/2022 | 3 asistentes | Presentación del Proyecto y entrega de boletín informativo. Hubo inquietud sobre la relación entre electromagnetismo y salud de las personas. Solicitaron información sobre las interacciones ambientales del Proyecto. Inquietud por los beneficios para la localidad y los pagos de servidumbre. |

Fuente: Capitulo 15, Estudio Impacto Ambiental.

Por otro lado, a propósito de las modificaciones sustantivas del Proyecto, el Servicio de Evaluación Ambiental desarrolló una nueva Participación Ciudadana. En el caso de la localidad de Palquico se realizaron las siguientes actividades:

- **Puerta a puerta:** se realizó el 27 de noviembre de 2023. ID de la actividad 2160211381. Más información en el siguiente enlace: firmado.pdf
- **Taller de apresto y diálogo:** se llevó a cabo el 27 de noviembre de 2023 y tuvo como objetivo informar a la comunidad sobre el Proyecto. También se entregó información detallada respecto a las partes, obras y acciones del proyecto específicamente en la comuna de Petorca y en el sector de Palquico. ID De la actividad: 216021138. Más información en el siguiente enlace: TA_PAL_1.PDF
- **Taller de asistencia técnica en la elaboración de observaciones ciudadanas:** Se desarrolló una actividad de "taller de observación ciudadana" el día 19 de enero de 2024, en la sede social de la Junta de Vecinos de Palquico, localizada en la localidad de Palquico, comuna de Petorca. En el contexto de una actividad de Participación Ciudadana efectuada en el mes de diciembre del 2023 con vecinos de Palquico, en el marco del proyecto LTE Kimal- Lo Aguirre, se solicitó a los evaluadores ambientales del Servicio ahí presentes la realización de una actividad adicional de observaciones ciudadanas. A raíz de eso se agendó un taller para exponer y resolver dudas sobre la elaboración de observaciones ciudadanas. N° de ID 2160211381 y disponible en el enlace:https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/02/01/Informe_de_Actividad_PAC_localidad_de_PA LQUICO.pdf
- **Puerta a puerta:** se realizó una actividad de puerta a puerta el día 17 de diciembre de 2024 con el fin de informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones

y preocupaciones. ID de la Actividad 2163979114. Más información en el siguiente enlace: Previsualización de Actividad de PAC

- **Taller de apresto y diálogo:** Consistió en un espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular el 20 de diciembre de 2024 vía zoom. El taller tuvo como objetivo principal informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes. ID de la actividad: 2160211381. Más información en el siguiente enlace: Actividad_Digital_Valparaiso_FIRMADO.pdf

En base a lo antes expuesto, sin perjuicio de que el Acuerdo de Escazú es un tratado internacional que obliga a sus Estados miembro, puede concluirse que durante el procedimiento de evaluación ambiental e incluso, de manera previa al ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se desarrollaron instancias orientadas a facilitar la información del proyecto a las comunidades, tanto en las instancias dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (Participación Ciudadana y Participación Ciudadana por modificación sustantiva), así como en la Participación Ciudadana anticipada desarrollado por el Titular.

Adicionalmente, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria y que considera a la localidad de Palquico. En este caso, dentro de la metodología o forma de trabajo, se considera la realización de reuniones con los diferentes grupos humanos, en este caso, con vecinos de Palquico. En estas instancias los vecinos podrán realizar consultas respecto al cronograma y logística de las obras del Proyecto en sus localidades, además de realizar consultas y expresar sus preocupaciones.

### *Observación 84.20.*

*"Se solicita al titular que en cada compromiso ambiental y/o social voluntario, o medidas de compensación, tome en cuenta la opinión de la comunidad de Palquico".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo al Anexo 9 de la Adenda Complementaria, los Compromisos Ambientales Voluntarios en la localidad de Palquico son los siguientes:

- C-CAV-MH-VA-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos.

- C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino.

Respecto al compromiso de Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos, estos tienen por objetivo impedir el acceso a animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Estos cercos o barreras se ubicarán en el perímetro de las áreas de excavaciones y se irán desplazando acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Tal como se indica en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, estos trabajos de instalación serán notificado a los grupos humanos, considerando la ubicación y período de vigencia de cercos móviles. En este sentido, los grupos humanos de la comunidad de Palquico serán informados y considerados en las comunicaciones respecto del desarrollo del compromiso ambiental voluntario.

Por otra parte, en la localidad de Palquico también se desarrollará el compromiso ambiental Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino el cual tiene por objetivo generar un programa de apoyo para las localidades que interactúan por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad. En este sentido, la participación de los vecinos de Palquico es relevante, dado que este compromiso considera para la realización del programa una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios para establecer el contacto, lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas. El detalle completo del presente Compromiso Ambiental Voluntario se presenta en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria.

Si bien ambos compromisos ambientales voluntarios descritos precedentemente no incorporan la opinión de la comunidad, siendo establecidos en atención a requerimientos técnicos y ambientales, cabe indicar que Palquico está considerado en el compromiso C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. En este caso, dentro de la metodología o forma de trabajo, se considera la realización de reuniones con los diferentes grupos humanos, en este caso, con vecinos de Palquico. En estas instancias los vecinos podrán realizar consultas respecto al cronograma y logística de las obras del Proyecto en sus localidades, además de realizar consultas y expresar sus preocupaciones.

En definitiva, los compromisos ambientales voluntarios que consideran a los grupos humanos de Palquico consideran la coordinación y diálogo con los involucrados, además, el compromiso ambiental voluntario Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente busca mantener un diálogo constante con los vecinos del Proyecto. Este compromiso permitirá mantener contacto permanente con la comunidad, además de las instancias de coordinación con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En estas instancias permitirá recabar la opinión y dudas que puedan tener los vecinos durante la fase de construcción del Proyecto.

***Observación 84.21.***

*"Se solicita al titular más reuniones informativas y participativas en el sector para estar informados de los avances y de obtener registros de futuros conflictos con el proyecto y los vecinos".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Con el propósito de mantener un canal de comunicación permanente, establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente*", detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual tiene como objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del área de influencia, dentro de los cuales es posible señalar los grupos humanos de la localidad de Palquico.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como definir canales efectivos de comunicación, entrega de información, recepción de reclamos, y obtención de respuestas, además de generar instancias de coordinación con los vecinos. Este Compromiso Ambiental Voluntario se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>
<u>Descripción:</u><br>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>
- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>
<u>Justificación:</u><br>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u><br><br>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Atacama</td><td rowspan="2">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td>Tierra Amarilla</td><td>Nantoco</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Pabellón |
| | | Tres Soles |
| | | Hornitos |
| | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | Quebrada La Higuera |
| | | Quebrada Los Sapos |
| | | Quebrada San Miguel |
| | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | El Molle |
| | | Quebrada San Antonio |
| | | La Porotas |
| | | La Posada |
| | | La Verbena |
| | | Chañar Blanco |
| | | Camarones |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Cachiyuyo Oriente |
| | | La Compañía |
| Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | Quebrada Blanca |
| | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Nueva Talcuna |
| | | El Molle |
| | | Polla Alta |
| | | El Maitén |
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
   a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[56] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto |

[56] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, el Titular indica que se mantendrán reuniones informativas en el sector de acuerdo a los avances del Proyecto en su fase de construcción y mantendrá el seguimiento a través de minutas y registros de dichas instancias.

### *Observación 84.22.*

*"Zona de sacrificio: A modo de contexto, nuestra localidad hoy se encuentra enfrentando una situación de alta complejidad e incertidumbre respecto de la realización de un proyecto de gran envergadura donde las obras comenzaron en el año 2020 y que al día de hoy se encuentran paralizadas puesto que la empresa licitadora (Sociedad Concesionaria CHEC Embalse Las Palmas S.A.) quiere reestructurar el proyecto original. Considerando lo anterior, es que sumarle un proyecto más a estas localidades tan afectadas por la extrema*

*sequía que debemos enfrentar año tras año, es que no nos parece una medida saludable para nuestro tan degradado entorno, por lo anterior nos consideramos zona de sacrificio".*

**Evaluación técnica de la observación**

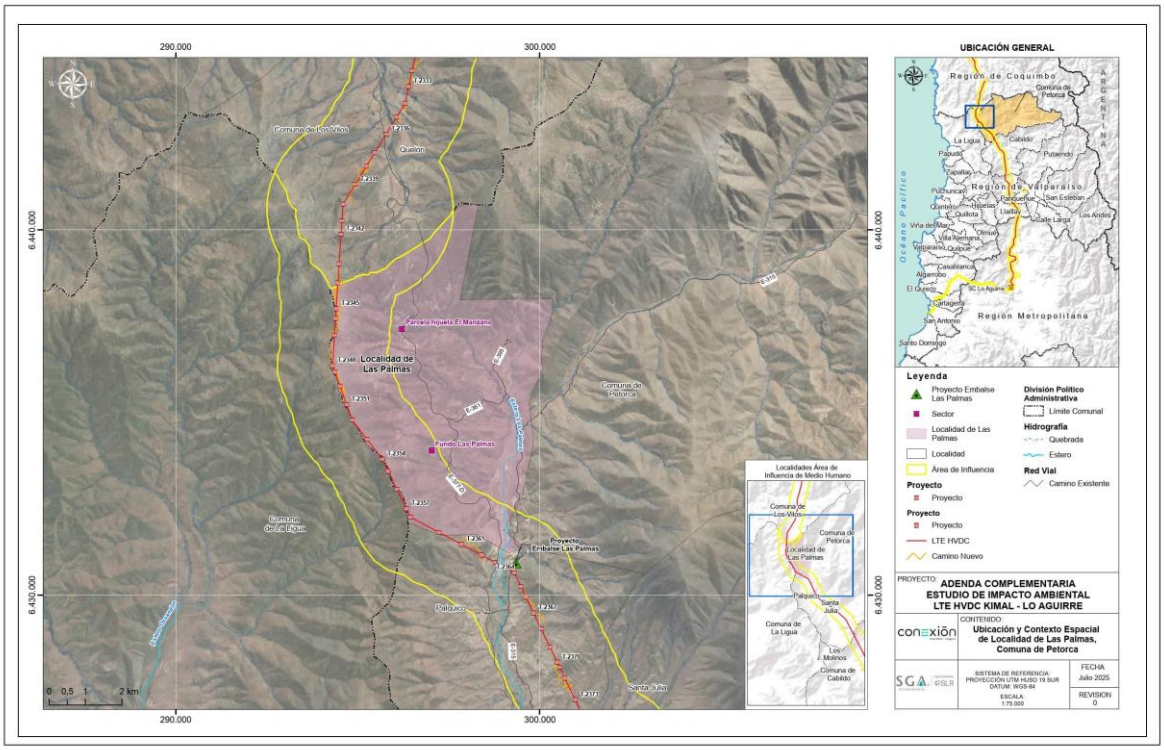
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto del proyecto "Embalse de Regadío Las Palmas", y de acuerdo con el D.S MOP N°34 04/05/2018 y la página oficial de la Sociedad Concesionaria CHECH Embalse Las Palmas S.A[57], el Embalse Las Palmas se ubica en el estero Las Palmas, a unos 17 kilómetros al oeste de la localidad de Petorca, comuna de Petorca, Región de Valparaíso. Se identifica como un embalse destinado a abastecer principalmente las necesidades de riego con un volumen total de 55 millones de metros cúbicos de capacidad, inundando una superficie total de aproximadamente 252 hectáreas. Esta obra permitirá mejorar las condiciones de riego en el valle de Petorca, de aproximadamente 2.859 hectáreas, pertenecientes a las comunas de Petorca, Cabildo, La Ligua y Papudo. Según la ficha de licitación del Proyecto , el embalse permitirá asegurar la disponibilidad de recursos hídricos para consumo humano a comunidades rurales, al suplir los déficits de agua en épocas de escasez hídrica.

En relación con lo indicado por observante, en primer lugar, cabe considerar que las obras del proyecto "Embalse de Regadío Las Palmas" se emplazan parcialmente en dos de las localidades del área de influencia de medio humano del Proyecto en la comuna de Petorca, a saber, Las Palmas y Palquico, ambas caracterizadas en Anexo 3-24.D Línea de Base Medio Humano - Región de Valparaíso del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En la siguiente Figura se muestra la ubicación de las obras contempladas en el Embalse de Regadío Las Palmas en relación con el Proyecto.

[57] https://concesiones.mop.gob.cl/uploads/sites/4/2025/03/Diptico_ELP_2020_12.pdf. Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Figura. Localidades de Las Palmas y Palquico, Grupos Humanos, y obras de Embalse Las Palmas



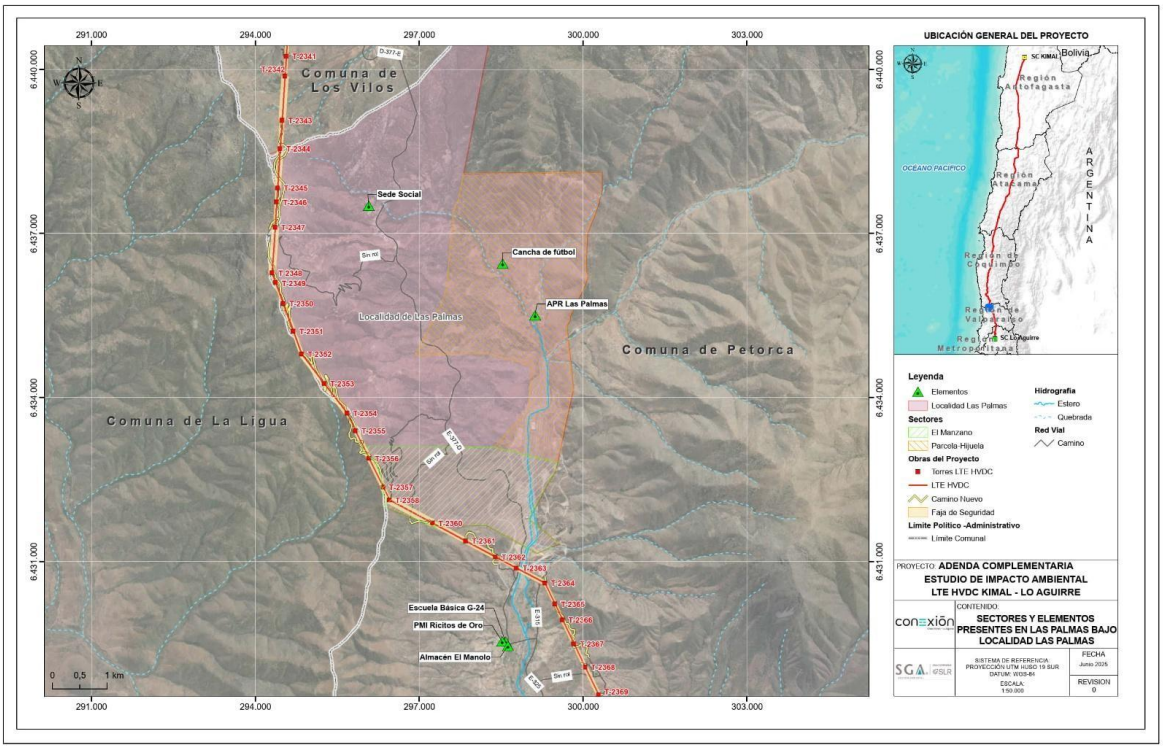

Fuente: Figura 5, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de la localidad de Las Palmas, tal como se indica en Anexo 3-24.D Línea de Base Medio Humano - Región de Valparaíso del EIA, el Proyecto se emplaza en el límite poniente de la localidad, donde se construirán 14 torres en el sector el Manzano, de la T-2344 a T-2353, y luego de la T-2356 a T-2360, y dos torres en el sector Fundo Las Palmas, las torres T-2354 y T-2355 como se puede apreciar en la Figura anterior. En total, se construirán 16 torres en la localidad, no identificándose grupos humanos mayormente afectados, sino que sectores poblados que hacen uso de rutas por donde transitará el transporte de insumos, materiales y personal del Proyecto, a una distancia aproximada de 280 m. al Este del trazado, T-2455.

El sector Las Palmas Bajo, considerado el centro de la localidad, es una Parcela Hijuela ubicada al Oriente del territorio, a una distancia de 4,08 km al Sureste de la T-2347, cuyas viviendas se distribuyen de Norte a Sur en torno al Estero Las Palmas, la Quebrada Carditas y los caminos interiores que se extienden de Sur a Norte desde la ruta pública E-361. De Poniente a Oriente este sector se estructura en torno a la Quebrada Frutillar y la ruta E-315. El segundo sector poblado de la localidad de Las Palmas es El Manzano, el que se encuentra a una distancia de 1,55 km al Este de la T-2347, siendo el sector más cercano al proyecto. Se estructura a lo largo de la ruta E- 377-D por un conjunto de viviendas cercanas entre sí, las

cuales se encuentran distribuidas principalmente por el lado Poniente de la misma ruta y al Norte y Sur de la Quebrada El Manzano.

Figura. Sectores y elementos presentes en Las Palmas Bajo, localidad de Las Palmas




Fuente: Figura 6, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por su parte, en la localidad de Palquico, lugar en donde se emplazará el referido embalse, la población se distribuye en dos sectores, la parcela hijuela Palquico, centro de la localidad, y la parcela hijuela Alto El Puerto. El proyecto LTE Kimal- Lo Aguirre se emplaza en la parcela hijuela de Palquico, a 1,15 km hacia el Este del centro urbano de dicho sector, con un total de 14 torres, de la T-2361 a la T-2375. En la línea de base de medio humano del EIA (Anexo 3-24.D) se identificó en Palquico cuatro grupos humanos que se encuentran a una distancia de hasta 450 a 550 metros los más distantes.

La parcela hijuela Palquico se ubica al Norte de la localidad, cuyas viviendas se distribuyen de Norte a Sur en torno al Estero Las Palmas, y las rutas E-377-D y la E-315. El segundo sector poblado es Alto El Puerto, ubicado al Sur de la localidad y estructurado a lo largo de la ruta E-377-D, por un conjunto de viviendas cercanas entre sí, las cuales se encuentran distribuidas principalmente por el lado Poniente de la misma ruta la presencia de Grupos Humanos (GH) susceptibles de verse afectados por el Proyecto, en el caso de la localidad de Las Palmas, no se identifican tales GH. Por su parte, en el caso de la localidad de Palquico, se identifican 4 GH.

Respecto a las actividades desarrolladas en el territorio por estos grupos humanos, se destaca un modo de producción asociado fundamentalmente a la ganadería, precisando que la antigua producción de tipo campesina de mediana escala ya no se identifica en la localidad, persistiendo actualmente una producción de características domésticas, destinadas al autoconsumo y desarrollada por una minoría de los habitantes de la localidad, que de acuerdo con los entrevistados ha permanecido hasta la actualidad, pero señalan el haberse visto afectados por la crisis hídrica, que se extiende en la zona por casi 20 años. Este fenómeno ha condicionado y afectado en la vocación de las actividades de producción agrícola y pecuaria. A partir de lo anterior, el trabajo criancero pasó a segundo plano, para dar entrada a nuevas actividades como el rubro minero que en la actualidad emplea a la mayoría de la población masculina.

En los sectores Las Palmas Bajo y El Manzano se registran organizaciones de carácter territorial y funcional, una de ellas es la Junta de Vecinos de Las Palmas que comparte dependencias con el Agua Potable Rural (APR) local, y que agrupa a los vecinos que habitan el sector, al club deportivo y al club de huaso. En estas localidades se registran actividades desarrolladas por las organizaciones territoriales y funcionales, como el Día del Niño, Fiestas Patrias o la Navidad, las que suelen realizarse en las sedes sociales. Mientras que, en el caso del El Manzano, se destacaba la semana Manzanina, consistente en actividades y festividades (futbol, bailes típicos, rayuela, etc.) en el sector, la cual dejo de ser realizada a partir de lo ocurrido en pandemia.

Respecto al acceso a bienes y servicios, no se identifican equipamientos dentro de los cuatro Grupos Humanos caracterizados en la localidad, siendo los más cercanos aquellos correspondientes a la sede comunitaria, la escuela básica G-24, Jardín Infantil Ricitos de Oro, una cancha, la sede APR Palquico y un pequeño almacén, todos presentes en el asentamiento principal de Palquico a 1 Km aproximado de la instalación de la LTE, apreciable en la Figura 1. En particular, según lo indicado por los habitantes de los Grupos Humanos Camino a Frutillar y Frutillar, las principales problemáticas respecto al acceso a equipamientos se relacionan a la distancia y el desplazamiento de los habitantes hacia este tipo de infraestructura, tanto en asentamiento Palquico, como otros más especializados ubicados en los centros urbanos de Cabildo o La Ligua, sumado al hecho de que no existe transporte público regular que transite por la ruta E-377-D, por lo que deben movilizarse particularmente. Sin embargo, es importante también destacar la presencia de otros medios de transporte en el sector, como son la bicicleta y el caballo, los que cuentan con una amplia presencia en zonas rurales. En cuanto al combustible de uso regular para sus necesidades básicas, este corresponde al gas, para el cual no se presentan mayores dificultades en su acceso, ya que su uso es a partir de cilindros que reparten operadores locales. Además, se destaca también para la cocina la leña como de uso habitual.

En términos de la infraestructura y servicios asociados a la seguridad pública, tanto para Las Palmas y como El Manzano no se identifican Bomberos ni Carabineros de Chile, contando con la presencia más cercana de estos servicios en la ciudad de Petorca, correspondiendo a la Tenencia de Petorca y al Cuerpo de Bomberos de Petorca, ubicados aproximadamente a 35 km de Las Palmas. Respecto a la cobertura de servicios de comunicación, se puede precisar que tanto en Las Palmas y el Manzano la cobertura de telefonía celular y datos móviles para las distintas compañías de comunicación existentes en la zona es deficiente. Respecto a la señal de radio y televisión se constata buena recepción, destacando que la propia población de la localidad financió la instalación de una antena de internet.

Por último, cabe destacar que, en atención a las actividades de agropecuarias que desarrollan los GH 2 y 3 identificados en la localidad de Palquico, en el marco del EIA se evaluó el impacto C-MHVA-1 Alteración temporal a las actividades ganaderas del territorio. Al respecto, cabe indicar que, dadas las características del Proyecto, se permite la continuidad de las actividades productivas que desarrollan los GH, este impacto es evaluado como Negativo No Significativo, de acuerdo al Anexo 3-4 Actualización evaluación de Impactos Ambientales Región de Valparaíso de la Adenda Complementaria.

A partir de los antecedentes expuestos, y en relación con el literal d) del artículo 7 del RSEIA, esto es, la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo a partir de las obras y actividades del Proyecto, tal como se indica en el Capítulo 5 del EIA, no se prevé la ocurrencia de efectos sobre Grupos Humanos (GH) en los términos indicados en este literal en ninguna de las fases del Proyecto, ya que si bien se mencionan los vestigios de la antigua estación del tren Las Palmas y el Túnel Las Palmas, este último declarado monumento nacional por el Consejo de Monumentos Nacionales en 2009, en la localidad no se registran sitios de significación cultural o un territorio asociado al desarrollo de actividades tradicionales que se vean afectados por el Proyecto en cuanto a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humano. De la misma manera se debe precisar que no se identifica algún vínculo propio o específico por parte de población indígena con esta población o sus sistemas de vida y costumbres.

Adicionalmente, se han descartado impactos significativos sobre riesgo a la salud de la población en ambas localidades, así en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se detalla la evaluación de este componente.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a

lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[58] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

[58] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 41, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[59] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 42, Observante 73 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0

[59] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

(ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Palquico se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de Palquico, comuna de Petorca

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| Palquico | R189 | 111 | 299.074 | 6.430.859 | T-2363 | 0,239 | 0,807 |
| Palquico | V3 | 128 | 299.293 | 6.430.761 | T-2364 | 0,211 | 0,629 |
| Palquico | R190 | 96 | 299.173 | 6.430.571 | T-2364 | 0,249 | 1,075 |
| Palquico | R191 | 184 | 299.890 | 6.428.954 | T-2368 | 0,071 | 0,347 |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo

magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Finalmente, se indica que se ha acompañado en la Adenda el documento Informe *Experto Evidencia actualizada de los riesgos para la salud de la población debido a la exposición a los campos electromagnéticos*, presentado en el Anexo 2-4.D, el cual sistematiza la evidencia respecto del riesgo en salud debido a los campos electromagnéticos y el análisis respecto de los posibles efectos en salud en el marco de una futura operación del Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre". Este informe ha sido elaborado para responder las inquietudes de la ciudadanía de manera complementaria al análisis de descarte de impacto significativo del artículo 5 del Reglamento SEIA.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 6 receptores de la localidad de Palquico se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| R189 | 299.074 | 6.430.859 | 245 | 35 | 45 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190 | 299.173 | 6.430.571 | 98 | 32 | 50 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-1 | 299.071 | 6.430.335 | 331 | 31 | 43 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R188 | 298.170 | 6.430.237 | 748 | 30 | 34 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-2 | 299.271 | 6.429.644 | 428 | 34 | 41 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R191 | 299.890 | 6.428.954 | 160 | 48 | 46 | 49 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda, Anexo 2-2.B Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| Receptor | distancia [m] | Evaluación Normativa FTA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveles Proyectados con medidas de Control | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
| | | PPV [Pulg/seg] | LV [VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] |
| R189 | 245 | 0,001160 | 49 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190 | 98 | 0,004550 | 61 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-1 | 331 | 0,000732 | 45 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R188 | 748 | 0,000216 | 35 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-2 | 428 | 0,000498 | 42 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R191 | 160 | 0,002177 | 55 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Adenda Complementaria

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de Palquico, comuna de Catemu – Fase de operación

| Receptor | Elevación receptor [m] | Elevación línea [m] | Distancia receptor Línea [m] | Aporte NPS Por Polo [dB(A)] | | NPS Línea [dB(A)] | NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)] | Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen | | Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Polo 1 | Polo 2 | | | 100 | 110 | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| **R189** | 467 | 447 | 111 | 30,7 | 31,7 | 34 | 39 | 0 | 0 | 0 | 39 | 39 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190** | 476 | 480 | 96 | 31,5 | 32,5 | 35 | 40 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190-1** | 452 | 514 | 324 | 25,9 | 26,2 | 29 | 34 | 0 | 0 | 0 | 34 | 34 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R188** | 476 | 498 | 863 | 21,2 | 21,3 | 24 | 29 | 0 | 0 | 0 | 29 | 29 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190-2** | 458 | 541 | 443 | 24,4 | 24,7 | 28 | 33 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R191** | 463 | 474 | 184 | 28,5 | 29,1 | 32 | 37 | 0 | 0 | 0 | 37 | 37 | 49 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante

contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire y los criterios de evaluación del Sistema de Evaluación Ambiental, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas y acotadas en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de Palquico, comuna de Petorca, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para Palquico.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| N° | ID | Receptor | Material Particulado Fino [MP2,5] | | Material Particulado Respirable [MP10] | | Materia Particulado Sedimentable [MPS] | Monóxido de Carbono [CO] | | Dióxido de Nitrógeno [$NO_2$] | | | Dióxido de Azufre [$SO_2$] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Concentración [µg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | Deposita ción [mg/m²/ día] | Concentración [mg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | | Concentración [µg/m³] | | | | |
| | | | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 8 horas | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99,731 hora | Percentil 99,724 horas |
| **Normativa** | | | **50** | **20** | **130** | **50** | **200** | **30** | **10** | **200** | | **40** | **350** | **150** | **60** | **1000** | **365** |
| **Incremento significativo en la concentración (SIL)** | | | **1,71** | **0,33** | **5** | **1** | - | - | - | **16** | **-** | **1** | - | - | - | - | - |
| 1 | R_3 | R188 | 0,004 | 0,001 | 0,018 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,066 | 0,005 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | R_4 | R189 | 0,003 | 0,001 | 0,012 | 0,005 | | 0,000 | 0,000 | 0,043 | 0,003 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 3 | R_5 | R190 | 0,002 | 0,001 | 0,012 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,037 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 4 | R_6 | R191 | 0,002 | 0,001 | 0,014 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,024 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 5 | R_62 | R_AD53 | 0,008 | 0,002 | 0,036 | 0,010 | | 0,000 | 0,000 | 0,170 | 0,012 | 0,003 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 6 | R_103 | V2 | 0,003 | 0,001 | 0,014 | 0,005 | | 0,000 | 0,000 | 0,056 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 7 | R_104 | V3 | 0,002 | 0,001 | 0,011 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,032 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del Proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

En consecuencia, en atención a los antecedentes expuestos anteriormente se señala al observante que el Proyecto ha aportado los antecedentes técnicos suficientes que permiten evaluar los impactos sobre sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y riesgo a la salud de la población, descartando su significancia acorde a la normativa y los lineamientos técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental.

A su turno, cabe indicar en relación a la inquietud del observante que el Proyecto no corresponde al giro extractivo. En este sentido, considerando las características de la LTE, que contempla una fase de construcción acotada debido a su desarrollo a través de pulsos constructivos y la naturaleza de sus obras permanentes, las cuales no constituyen fuente de emisiones atmosféricas permanentes y cumple con los límites normados en ruido y campos electromagnéticos, no es posible afirmar que el Proyecto contribuya a empeorar las condiciones de contaminación del territorio en un sentido amplio. Adicionalmente, se tiene presente que el objetivo del Proyecto es contribuir a la descarbonización de la matriz energética del país.

***Observación 84.23.***

*"Modificación trazado de las torres: De acuerdo a los fundamentos que entregamos en el ítem "los efectos en la salud humana y afectación al turismo. Se Solicita al titular desplazar algunas torres más cercanas a las viviendas y a los caminos principales de acceso a nuestro sector de Palquico: T2362 cercana al camino principal (E-37 -D) a menos de 150 metros de distancia. Desplazarla unos 1.500 metros más. T2364 (vivienda cerca de 124 metros) y cercana al camino principal. Desplazarla unos 1.500 metros más. T2379 y T2380 cerca al camino E-325 entre 112 y 150 metros de distancia. Desplazarlas unos 1.500 metros más. Sabemos que la distancia mínima de las torres de las viviendas puede ser 45 metros, pero no nos pueden asegurar que estas torres no nos harán daño a nuestra salud, y, además, altera significativamente el paisaje natural provocando disminución del turismo. Por lo tanto, solicitamos al titular tomar en cuenta este punto".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que no prevé la modificación del trazado en el sector de Palquico. El diseño y la localización de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras ha considerado características del medio ambiente, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", numeral 1.3.5, pp. 1-88. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo

multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal en las que se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad.

Tras evaluar alternativas de trazado y perfeccionar el diseño al interior de cada corredor, se definió el trazado socioambiental más viable. Este proceso incluyó ajustes específicos para minimizar la intervención en áreas protegidas como bosques nativos y bosques nativos de preservación (BNP). Asimismo, se incorporaron variables de cambio climático según las directrices de la Guía Metodológica del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la Tabla 1-35, pp. 1-144, del Anexo 1-1 "Actualización Descripción de Proyecto", de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 48, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, el Titular indica que se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación.

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[60] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de

[60] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 49, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[61] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[61] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 50, Observante 73 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Palquico se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de Palquico, comuna de Petorca

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| Palquico | R189 | 111 | 299.074 | 6.430.859 | T-2363 | 0,239 | 0,807 |
| Palquico | V3 | 128 | 299.293 | 6.430.761 | T-2364 | 0,211 | 0,629 |
| Palquico | R190 | 96 | 299.173 | 6.430.571 | T-2364 | 0,249 | 1,075 |
| Palquico | R191 | 184 | 299.890 | 6.428.954 | T-2368 | 0,071 | 0,347 |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente

(D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 6 receptores de la localidad de Palquico se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| R189 | 299.074 | 6.430.859 | 245 | 35 | 45 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190 | 299.173 | 6.430.571 | 98 | 32 | 50 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-1 | 299.071 | 6.430.335 | 331 | 31 | 43 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R188 | 298.170 | 6.430.237 | 748 | 30 | 34 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-2 | 299.271 | 6.429.644 | 428 | 34 | 41 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R191 | 299.890 | 6.428.954 | 160 | 48 | 46 | 49 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda, Anexo 2-2.B Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| Receptor | distancia [m] | Evaluación Normativa FTA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveles Proyectados con medidas de Control | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
| | | PPV [Pulg/seg] | LV [VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] |
| R189 | 245 | 0,001160 | 49 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190 | 98 | 0,004550 | 61 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-1 | 331 | 0,000732 | 45 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R188 | 748 | 0,000216 | 35 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-2 | 428 | 0,000498 | 42 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R191 | 160 | 0,002177 | 55 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Adenda Complementaria

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de Palquico, comuna de Catemu – Fase de operación

| Receptor | Elevación receptor [m] | Elevación línea [m] | Distancia receptor Línea [m] | Aporte NPS Por Polo [dB(A)] | | NPS Línea [dB(A)] | NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)] | Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen | | Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Polo 1 | Polo 2 | | | 100 | 110 | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| **R189** | 467 | 447 | 111 | 30,7 | 31,7 | 34 | 39 | 0 | 0 | 0 | 39 | 39 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190** | 476 | 480 | 96 | 31,5 | 32,5 | 35 | 40 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190-1** | 452 | 514 | 324 | 25,9 | 26,2 | 29 | 34 | 0 | 0 | 0 | 34 | 34 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R188** | 476 | 498 | 863 | 21,2 | 21,3 | 24 | 29 | 0 | 0 | 0 | 29 | 29 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190-2** | 458 | 541 | 443 | 24,4 | 24,7 | 28 | 33 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R191** | 463 | 474 | 184 | 28,5 | 29,1 | 32 | 37 | 0 | 0 | 0 | 37 | 37 | 49 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo

regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire y los criterios de evaluación del Sistema de Evaluación Ambiental, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas y acotadas en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de Palquico, comuna de Petorca, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para Palquico.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| N° | ID | Receptor | Material Particulado Fino [MP2,5] | | Material Particulado Respirable [MP10] | | Materia Particulado Sedimentable [MPS] | Monóxido de Carbono [CO] | | Dióxido de Nitrógeno [$NO_2$] | | | Dióxido de Azufre [$SO_2$] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Concentración [µg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | Deposita ción [mg/m²/ día] | Concentración [mg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | | Concentración [µg/m³] | | | | |
| | | | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 8 horas | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99,731 hora | Percentil 99,724 horas |
| **Normativa** | | | **50** | **20** | **130** | **50** | **200** | **30** | **10** | **200** | | **40** | **350** | **150** | **60** | **1000** | **365** |
| **Incremento significativo en la concentración (SIL)** | | | **1,71** | **0,33** | **5** | **1** | - | - | - | **16** | **-** | **1** | - | - | - | - | - |
| 1 | R_3 | R188 | 0,004 | 0,001 | 0,018 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,066 | 0,005 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | R_4 | R189 | 0,003 | 0,001 | 0,012 | 0,005 | | 0,000 | 0,000 | 0,043 | 0,003 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 3 | R_5 | R190 | 0,002 | 0,001 | 0,012 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,037 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 4 | R_6 | R191 | 0,002 | 0,001 | 0,014 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,024 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 5 | R_62 | R_AD53 | 0,008 | 0,002 | 0,036 | 0,010 | | 0,000 | 0,000 | 0,170 | 0,012 | 0,003 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 6 | R_103 | V2 | 0,003 | 0,001 | 0,014 | 0,005 | | 0,000 | 0,000 | 0,056 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 7 | R_104 | V3 | 0,002 | 0,001 | 0,011 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,032 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, no considerándose la adquisición de compromisos voluntarios como la asistencia médica adicional en el área de influencia del Proyecto.

Por último, respecto a la modificación del paisaje y su consecuente afectación al turismo, en Adenda, Anexo 3-4 "Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso", pp. 239, se presentó la evaluación ambiental de la componente paisaje, a través del impacto: Impacto C-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas, el cual fue calificado como "Impacto Negativo No Significativo", esta calificación se sustenta en los argumentos que se presentan en la tabla siguiente, donde se presenta la matriz de evaluación de impacto, con su respectiva justificación.

Tabla. C-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce poco probable que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad, dada la baja escala de las intervenciones; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de artificialidad y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales, ya que en esta UP no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. Dado lo anterior, es que se estima como **Muy Probable** la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia de los sitios prioritarios regionales "Palmas de Tilama" que presenta una formación vegetal de bosque esclerófilo acompañado de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), la cual corresponde una especie endémica que se encuentra actualmente bajo protección oficial. vy "Petorca" que aportan elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-10. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 3 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es baja y la alteración de los atributos visuales tiene mayor incidencia sobre el paisaje producto del alto valor ambiental existente en la unidad. En consecuencia, si bien los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico, se identifica un desmedro de su naturalidad como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Alta**. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 19 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 19 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 19 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-216** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-128, pp. 244. Anexo 3-4 Adenda.

Sumado a lo anterior, de acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 3-4 “Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso, la componente turismo no se verá afectada por la ejecución y operación del Proyecto, dado que la comuna no posee atractivos o puntos de interés turístico que podrían verse potencialmente afectados por la “Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal”. Por otro lado, considerando que en la fase de operación no se contempla el flujo de vehículos en el sector a propósito del Proyecto, es que se descarta la afectación de la componente turismo en esta fase.

De acuerdo a los antecedentes precedentes, el Titular no prevé la modificación del trazado en el sector de Palquico, y se presentaron los antecedentes para descartar los impactos significativos sobre los componentes riesgo de la salud de la población y el valor paisajístico y turístico.

## Observante 85.

### *Observación 85.1.*

*"Considero que la empresa no ha contemplado en sus estudios medio ambientales la Ley 19.473 que protege al Loro Tricahue (especie en extensión), ya que el trasado eléctrico, que presentan estaría justo en medio de la ruta migratoria de grandes colonias de estas aves. Estas torres de alta tensión (600Kva) generan una gran cantidad de electromagnetismo que afectaría el Clúster N (sistema de navegación de los loros), es decir, la brújula magnética de estas, causando la desorientación y muerte de dichas aves al aproximarse demasiado a los tendidos eléctricos".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, el Titular señala que ha considerado la clasificación de la especie *Cyanoliseus patagonus* (Loro Tricahue), esta especie se encuentra clasificada "En Peligro" entre las regiones de Atacama y la región de Coquimbo; y "Vulnerable" desde Arica y Parinacota hasta Coquimbo y entre la región de Valparaíso y la región de Magallanes y la Antártica chilena. El tricahue es la especie de loro de mayor tamaño en Chile y la más escasa. Se encuentra amenazada a nivel nacional dada la pérdida de hábitat, caza y extracción de polluelos (Barría et al., 2017). Para el análisis se consideró las colonias descritas por Barría et al. (2017). Por otra parte, tal como todas las especies nativas del país, también se encuentra protegida por la Ley de Caza N°19.473.

Para efectos del Proyecto, en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se presenta la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

De forma complementaria en el Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria, se presenta el Estudio de Tránsito Aéreo asociado al Proyecto LTE HDVC Kimal - Lo Aguirre, el cual tiene por objetivo cuantificar el tránsito aéreo e identificar las especies de aves con mayor riesgo y sensibilidad frente a colisiones con el tendido eléctrico, así como un análisis espacial de vulnerabilidad general. Estos objetivos, así como la metodología implementada, cumplen con estándares nacionales en el marco de la generación de información base para la evaluación de impactos ambientales, complementada con guías internacionales y literatura científica.

La metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos (no aplica a la RM).

A modo de ampliar y complementar la información recabada en el Estudio de Impacto Ambiental se han efectuado campañas para el componente de Animales Silvestres complementarias. Las campañas realizadas en el sector entre las torres T-2604V4 y T-2610V4 corresponden a las temporadas de verano (11 al 18 de marzo) y otoño (02 al 09 de mayo) de 2024, incluyendo campañas de tránsito aéreo para aves y playback de aves rapaces nocturnas.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

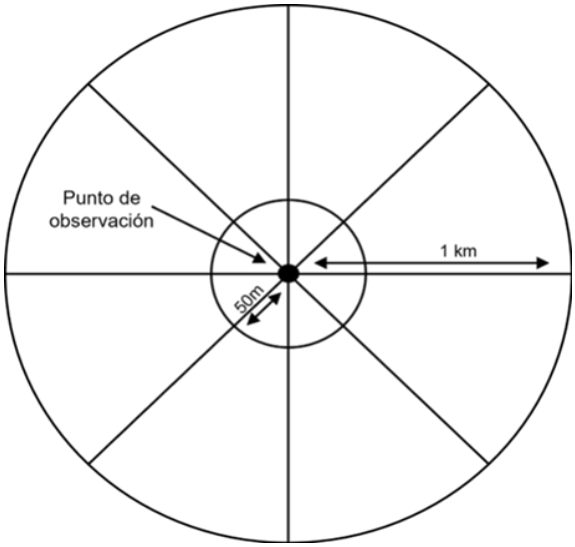
Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada

conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)




Fuente: Figura 1, Observante 74, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en

un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.D Estudio Tránsito Aéreo).

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En el caso de la clase Aves, sólo se identificó dos sectores con potencial afectación por ruido por contener registros de nidificación de aves singulares (Ambos sectores se ubican en la región de Antofagasta).

Durante la fase de operación del Proyecto, se prevé que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres.

- **O-AS-CO-1: Mortalidad de aves por electrocución**

El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado. Por esta razón, sólo algunas especies poseen la envergadura y la conducta de posarse en los tendidos, haciéndolas susceptibles de sufrir el impacto de electrocución. Estas especies corresponden principalmente a miembros de las familias Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Pelicanidae, Picidae, Tytonidae y Strigidae (González et al. 2014). También debe considerarse a los miembros de la familia Psittacidae como sujetos de riesgo por electrocución (IUCN, 2022).

Circunstancias de riesgo de electrocución son separación horizontal entre fases energizadas menor a la envergadura alar, o bien separación vertical, menor a la altura, para de alguna especie de ave en el Área de Influencia. Entre los factores biológicos que favorecen el impacto está la envergadura alar, siendo > 1,5 m una situación de especial riesgo (González et al., 2014). Estructuralmente, las distancias entre conductores mayores o iguales a 1,5 m podrían disminuir la probabilidad de ocurrencia del impacto para aves pequeñas, y menores a 2,7 m tendrían el mismo efecto en aves más grandes (González et al., 2014). Entre los factores ambientales que afectan la probabilidad de ocurrencia de este impacto, los hábitats abiertos se han descrito como favorables para la electrocución, dada la escasez de perchas naturales (e.g. zonas áridas, matorral).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

- **O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma**

La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

La probabilidad de ocurrencia depende de factores biológicos, estructurales y ambientales. Entre los factores biológicos, se considera de mayor riesgo aquellas especies con vuelo poco maniobrable, principalmente en representantes de las familias Anatidae, Ardeidae, Chatartidae, Laridae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Rallidae, Strigidae y Tinamidae son frecuentemente asociados con esta característica de baja maniobrabilidad de vuelo (González *et al*., 2014). Otro factor biológico asociado a riesgo de colisión es la conducta de vuelo nocturno y/o vuelo en bandadas.

Respecto de los elementos estructurales de las líneas de transmisión que les confieren mayor potencial de generar este impacto, se encuentra el diámetro del cable de guardia, largo promedio del vano, altura del tendido y distanciamiento vertical de conductores. En este contexto, tienen mayor potencial de generar colisiones las líneas de transmisión eléctrica con torres de mayor altura, vanos con largo promedio mayor, y mayor separación vertical entre conductores (González et al., 2014). Desde la perspectiva de los elementos del ambiente que se relacionan con mayor probabilidad de colisión, están todos aquellos que pueden favorecer la concentración de individuos en determinada Ruta de vuelo. Ejemplos de estos factores son por ejemplo presencia de áreas de alimentación y/o descanso a uno y otro lado de un tendido, elementos lineales del paisaje como ríos, quebradas y cordones montañosos (González et al., 2014).

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan de riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 28.D de la presente Adenda Complementaria). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todas las especies presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni el tipo de fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos. Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

La especie Loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) en la región de Coquimbo en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico con una abundancia de 2.759 individuos dentro de los registros se incluyen avistamientos directos y escucha de vocalización.

Las campañas de terreno consideraron la fenología de las colonias reproductivas identificadas cercanas al área de influencia, indicando los muestreos correspondientes a períodos con actividad reproductiva en colonias cercanas al trazado del proyecto (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria).

A través de la metodología de tránsitos aéreo (diurno, nocturno, tricahue y radar), fue posible registrar (37) especies de Aves, considerando únicamente los puntos de muestreo ubicados dentro del área de influencia del Proyecto, de estos se registró el tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) con (48) registros.

Sin perjuicio de que la evaluación de ambos impactos indicados anteriormente ha resultado como Impacto Negativo No Significativo, se propone un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) presentado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”. |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2032 a T2035</td><td>1.604</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2042 a T2046</td><td>1.899</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela-Combarbalá</td><td>T-2079 a T2085</td><td>2.980</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

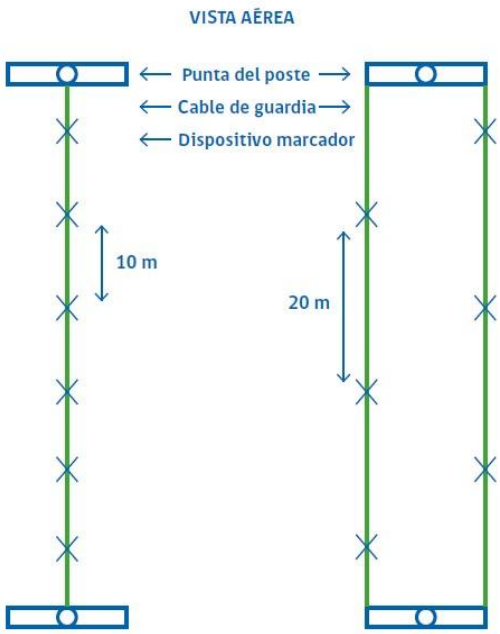
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, respecto a los campos electromagnéticos, de acuerdo con lo indicado en la "Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos" (SAG, 2015), el electromagnetismo o el efecto de éste, ha sido mayormente estudiado desde el área de la medicina humana, siendo considerado como un problema de salud pública. En cuanto a la fauna silvestre, su impacto ha sido escasamente estudiado y principalmente se ha hecho a través de ensayos de laboratorio, en los que se evaluó la interacción entre aves y antenas o teléfonos móviles. En fuentes nacionales, los proyectos presentados al SEIA hacen referencia a los impactos de los EMF en humanos, no presentándose datos para especies animales. Adicionalmente es importante destacar que en Chile no existen normas primarias referidas a salud humana, así como tampoco norma secundaria para animales. Otros autores señalan que, en relación con la ampliación de las redes eléctricas usualmente se hacen conjeturas sobre los efectos nocivos de los campos eléctricos y magnéticos estáticos y de baja frecuencia en los animales y las plantas. Según el estado actual de los conocimientos, no existen indicios científicamente fiables de que los campos estáticos y de baja frecuencia por debajo de los valores límite representen un riesgo para los animales y las plantas. Por otra parte, y respecto al Proyecto, es importante indicar que por todo lo anterior no se prevén estos impactos, y los umbrales

para estas variables se encuentran dentro de la normativa vigente para las instalaciones eléctricas de corrientes fuertes, manteniendo las distancias mínimas exigidas, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes (NSEG 5.E.n. 71), el que se aplica para personas y cosas.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

### *Observación 85.2.*

*"No podemos dejar de mencionar, que la empresa no ha entregado información del proyecto a la Localidad El Almendral, es decir, no realizaron ningún tipo de charlas, reuniones o talleres en los cuales participara la comunidad, en la que se detallaran, por ejemplo: El tipo de torres, su altura, los patios de acopio, como se realizara la instalación de dichas torres y sus efectos medio ambientales en la flora y fauna y los habitantes de esta localidad".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo a la normativa ambiental y las directrices del Servicio de Evaluación Ambiental, es este el encargado de dirigir las actividades en el marco de las participaciones ciudadanas, teniendo el Titular un rol de apoyo en este procedimiento en torno a informar las características del Proyecto. En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental, en el contexto de las modificaciones sustantivas del Proyecto, la Ley 19.300 establece un nuevo proceso de participación ciudadana de 30 días. En este sentido, esta nueva participación ciudadana fue motivada por la incorporación de la Variante Elqui apreciable en el Anexo 2-22.B de la Adenda.

En relación con este proceso de participación con la comunidad de El Almendral, durante la tramitación ambiental del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

En relación con este proceso de participación con la comunidad de El Almendral, durante el proceso de evaluación del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

Dado lo anterior, se indica que se han realizado participaciones ciudadanas formales en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

## Observante 86. Andrea Díaz Bruna

### *Observación 86.1.*

*"Primero que todo mencionar que nuestras observaciones y/o consultas la realizamos el 12-02-2024 y a la fecha aún no recibimos respuestas. Ahora volvemos a realizar nuestra intervención como ciudadanos l que puedan darnos respuestas".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el proceso de Participación Ciudadana de la Adenda, el Titular da respuesta a las observaciones y estas se pueden observar en el archivo correspondiente al observante 68 (tomo II del Anexo 11-1 Adenda) en el expediente del Proyecto.

Asimismo, de acuerdo con lo señalado en el literal n) del Artículo n°44 del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, una vez que se hayan evacuado los informes correspondientes, el presente Informe Consolidado de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, contiene la sistematización y la evaluación técnica de las observaciones formuladas por la comunidad y los antecedentes que tienen relación con la implementación de los mecanismos que permitieron asegurar su participación informada.

Sin perjuicio de lo anterior, se señala que en el Expediente de evaluación del Proyecto se presenta el Anexo 11 de la Adenda, el cual contiene todas las respuestas para las observaciones emitidas por la comunidad que fueron admitidas durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto.

### *Observación 86.2.*

*"Estudio Impacto Ambiental del Proyecto: Observamos que las metodologías utilizadas para el estudio impacto ambiental no son adecuadas para los distintos componentes estudiados (flora, fauna, turismo, medio humano, medidas de compensación, entre otros), por lo que el estudio no arroja información ambiental verídica o acorde a la realidad. Por lo tanto, solicitamos al titular del proyecto que justifique la metodología que uso para realizar este proyecto y en qué estudio se basó para basarse en la evaluación ambiental".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto se enmarca en el proceso de descarbonización de la matriz energética nacional, la cual considera una meta de carbono neutralidad al año 2050, a la cual Chile se ha comprometido internacionalmente. A partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. De igual manera, a continuación, se presenta la tabla referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 1, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Adicionalmente, se señala que para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se elaboraron las líneas de base para todas las componentes ambientales con las que las obras, partes y/o acciones del Proyecto interactúan, en conformidad a la normativa y a los lineamientos y criterios técnicos desarrollados por el Servicio de Evaluación Ambiental, en cada una de sus guías y criterios. Respecto a la metodología, es posible señalar la caracterización de cada componente en base a antecedentes levantados desde la literatura y campañas de terreno efectuadas, conforme a lo establecido por la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), por lo cual es posible señalar que estas responden a lo solicitado por la normativa y por la autoridad.

Para los componentes de interés del observante, los detalles metodológicos que sustentan los resultados presentados en este Proceso de Evaluación Ambiental se presentan en:

- Flora y Vegetación: Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria.
- Animales Silvestres: Anexo 2-8 de la Adenda Complementaria.
- Atractivos Naturales o Culturales y sus interrelaciones (Turismo): Anexo 2-14 de la Adenda.
- Medio Humano: Anexo 3-24 EIA, Apéndice 4 Anexo 2-22.C Variante Catemu.

Una vez recabada toda la información para caracterizar las componentes ambientales se realizó la Evaluación de Impacto Ambiental, la cual se presenta actualizada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria. Cabe mencionar que para aquellos impactos calificados como significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar tales impactos. Mientras que, para los impactos calificados como no significativos, el Titular propone una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios, los cuales son presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### *Observación 86.3.*

*"Chile es un país tan diverso en geografía y tendencias climáticas, estamos preocupados por el impacto de las condiciones climáticas en las torres de alta tensión y los cables que transportan la energía, como en el país no existe regulación respecto de ello. Se solicita respuesta a nuestras dudas: ¿En qué normativa vigente se basaron para llevar a cabo el proyecto? y, ¿Hubo un estudio de las condiciones climáticas locales para establecer algún daño futuro y mitigar sus consecuencias en caso de ser así?"*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que el Proyecto considera la variable de cambio climático dentro de su evaluación ambiental de acuerdo con la Ley Marco de Cambio Climático[62] y la Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA[63] , lo cual está desarrollado en el Anexo 1-10 del Estudio de Impacto Ambiental actualizado en el Anexo 1-14 de la Adenda.

[62] Ley 21.455 Marco de Cambio Climático, promulgada en junio de 2022. Disponible en Ley Chile - Ley 21455 - Biblioteca del Congreso Nacional.
[63] Guía Metodológica para la consideración de cambio climático en el SEIA: Tercera edición. SEA, noviembre de 2024.

En relación al cambio climático, el Titular señala que en el contexto del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) asociado al Proyecto que se presenta a evaluación, la Ley Marco de Cambio Climático (promulgada en junio de 2022) en su Artículo 40, y con en relación con el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, indica que los proyectos o actividades que se sometan a evaluación de impacto ambiental deben considerar la variable de cambio climático en los componentes del medio ambiente que sean pertinentes, conforme lo disponga el reglamento respectivo. En base a esto, el Sistema de Evaluación Ambiental (SEA) ha publicado en enero de 2023 la primera edición de la "Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA" (SEA, 2023), del cual se desprenderá el reglamento respectivo.

Según lo antes mencionado, el Titular elaboró un estudio denominado "Análisis Efecto Cambio Climático" incluido en el Anexo 1-10 del Estudio de Impacto Ambiental y el que fue actualizado en el Anexo 1-4 de la Adenda. Este estudio trata sobre la evaluación de los riesgos del cambio climático sobre los ecosistemas presentes, además de realizar simulaciones que permitan comprobar y asegurar la operación e integridad física de la infraestructura del Proyecto de acuerdo con los alcances del conocimiento que se tienen a la fecha sobre el cambio climático y los modelos disponibles de proyecciones elaborados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en su sexta versión, conocida como CMIP6[64] . Es importante notar que, dado que el proyecto considera una vida útil prolongada, y que los efectos del cambio climático comenzarán a ser más evidentes en un futuro no tan próximo, se evalúa el efecto de cambio climático en la infraestructura y operación del Proyecto y no en su construcción, puesto que tiene una duración acotada como para poder analizar los efectos que pueda generar en dicha fase.

Asimismo, el cambio climático se considera dentro de los factores incluidos en la evaluación de impacto (presentada en Anexo 3-1 a Anexo 3-7 y en la Adenda y actualizada en Anexo 3-1 a Anexo 3-7 en Adenda complementaria). De esta forma, los riesgos climáticos considerados en el territorio constituyen un amplificador para la significancia de los impactos ambientales, dándole mayor relevancia a aquellos impactos que se materializan en territorios con riesgos climáticos.

A pesar de los potenciales impactos vinculados al cambio climático, es posible afirmar que el Proyecto LTE HVDC Kimal - Lo Aguirre tendrá una repercusión favorable para la meta de alcanzar la eficiencia energética mediante la implementación de tecnología en la transmisión eléctrica, y llevando energía verde desde la zona Norte del país a la zona Central, la que concentra la mayor densidad de población, y por ende la mayor demanda energética (Anexo 1-4 de la Adenda, Conclusiones, Página 111).

[64] Diferentes proyecciones de cambio climático consideradas, referencia en CMIP6 climate projections.

Respecto a la normativa utilizada en el Proyecto, el Titular señala que en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental y su respectiva actualización en el Anexo 10-12 de la Adenda se presenta el Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, el cual incluye:

- La identificación de las normas ambientales aplicables al proyecto o actividad;
- La descripción de la forma y fases en las que se dará cumplimiento a las obligaciones contenidas en la normativa ambiental, incluyendo indicadores de cumplimiento;
- El listado de permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales aplicables al proyecto o actividad;
- Los contenidos técnicos y formales que acrediten el cumplimiento de los requisitos de otorgamiento de los respectivos permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales, según lo dispuesto en el Título VII del RSEIA, incluyendo indicadores de cumplimiento, si corresponde.

***Observación 86.4.***

*"Efectos en la Salud humana: de acuerdo a varios estudios internacionales indican que los campos magnéticos y eléctricos si tendrían efectos negativos a largo plazo en la salud humana. Y por otro lado hay otros estudios que no pueden asegurar que causan daño a la salud, pero tampoco lo descarta. Por lo tanto, se necesita más estudios por la exposición de estas torres. A continuación, dejamos algunos párrafos que encontramos en estudios internacionales: La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha incluido los campos electromagnéticos de baja frecuencia como posible agente cancerígeno (categoría 2B). En 2002, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), que forma parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), designó un grupo de trabajo de expertos para examinar todos los datos disponibles sobre los campos eléctricos y magnéticos estáticos y de frecuencia extremadamente baja. Según datos limitados de estudios en personas relacionados con la leucemia infantil, el grupo de trabajo clasificó los CEM-FEB como "posiblemente cancerígenos para los seres humanos". Se determinó que los campos eléctricos y magnéticos estáticos y los campos eléctricos de frecuencia extremadamente baja "no se pueden clasificar con respecto a su efecto cancerígeno en seres humanos". En 2015, el Comité Científico de los Riesgos Sanitarios Emergentes y Recientemente Identificados de la Comisión Europea estudió los campos electromagnéticos en general. El Comité encontró que, en general, los estudios epidemiológicos de campos de frecuencia extremadamente baja indican un riesgo mayor de leucemia infantil con exposiciones promedio diarias calculadas por encima de 0,3 a 0,4 μT,. Las líneas de alta tensión producen la ionización del aire situado alrededor del cable de la línea. Este fenómeno se denomina efecto corona. Aumenta con la humedad y tiene múltiples consecuencias:*

*emisión de ruido, interferencias de radiofrecuencia o la generación de ozono troposférico. También en 2005, el Grupo de Investigación sobre Cáncer Infantil de la Universidad de Oxford realizó un estudio sobre 29.081 niños/as con cáncer (incluidos 9.700 con leucemia). El resultado de la investigación señaló un aumento significativo del riesgo de cánceres en relación a la distancia de líneas eléctricas. Otras investigaciones biomédicas han señalado efectos de los campos electromagnéticos de baja frecuencia sobre la glándula pineal, la melatonina, cefaleas, alteraciones de los ritmos circardianos de sueño y vigilia, etc.De acuerdo a lo indicado anterior, se solicita al titular estudios de salud de las personas de Palquico, una vez que empiecen a funcionar el proyecto como medida de compensación, además, se solicita al titular que algún organismo público de salud venga a presentar datos confiables a la comunidad en relación a los efectos de campos magnéticos y eléctricos en la salud humana".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la

exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[65] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 2, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[65] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[66] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 73 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Palquico se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de Palquico, comuna de Petorca

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| Palquico | R189 | 111 | 299.074 | 6.430.859 | T-2363 | 0,239 | 0,807 |
| Palquico | V3 | 128 | 299.293 | 6.430.761 | T-2364 | 0,211 | 0,629 |
| Palquico | R190 | 96 | 299.173 | 6.430.571 | T-2364 | 0,249 | 1,075 |
| Palquico | R191 | 184 | 299.890 | 6.428.954 | T-2368 | 0,071 | 0,347 |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros

[66] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Finalmente, se indica que se ha acompañado en la Adenda el documento Informe *Experto Evidencia actualizada de los riesgos para la salud de la población debido a la exposición a los campos electromagnéticos*, presentado en el Anexo 2-4.D, el cual sistematiza la evidencia respecto del riesgo en salud debido a los campos electromagnéticos y el análisis respecto de los posibles efectos en salud en el marco de una futura operación del Proyecto “Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre”. Este informe ha sido elaborado para responder las inquietudes de la ciudadanía de manera complementaria al análisis de descarte de impacto significativo del artículo 5 del Reglamento SEIA.

***Observación 86.5.***

*"Se solicita presentar medidas de mitigación por el impacto auditivo negativo permanente asociado a las torres".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación del Proyecto se evaluaron los efectos del ruido en la salud de las personas de acuerdo con la normativa vigente en esta materia. Es así como, en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se actualizó el modelo de ruido presentado originalmente en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA). El resultado de estos modelos indico que todos los receptores sensibles a lo largo del Proyecto cumplen con los límites normativos establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), por ende, no existirá un efecto adverso sobre la salud de las personas.

Cabe señalar que, para lo anterior, el Proyecto ha considerado medidas de control (las cuales se detallan en el Anexo 2-2.B de la Adenda Complementaria) que consisten en barreras acústicas, barreras modulares y restricciones de maquinaria, las cuales serán aplicadas en frentes de trabajo.

Respecto al monitoreo de ruido, se presenta como Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), en Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", debido a que como se mencionó en el primer párrafo, no hay impactos significativos asociados a esta componente. Para la fase de construcción del Proyecto se realizarán monitoreos en los puntos con medidas de control asociada para verificar que las medidas están siendo eficientes y dar cumplimiento a los límites normativos. Por otro lado, en la fase de operación se han considerado monitoreos en receptores sensibles a lo largo de la línea.

Al respecto, en la localidad de Palquico, no se han considerado monitoreos de ruido en los receptores cercanos, dado que, para las fases de construcción y operación, el Proyecto cumple con la normativa ambiental pertinente y no posee medidas de control asociadas.

***Observación 86.6.***

*"Información no representativa Flora y Fauna: El Titular no presenta información esencial para la evaluación de impacto de la flora y fauna, debido a la falta de representatividad*

*espacio-temporal del muestreo de Línea de base. Esto se agrava respecto a las especies en categoría de conservación, ya que no se entregó información suficiente a nivel local, para asegurar la continuidad de las especies que conforman bosque nativo de preservación a afectar en las cercanías de Palquico, y las que se encuentran en otro tipo de formaciones vegetaciones. La metodología que utilizaron fueron tomas de drones por lo que no es representativa nuestra flora y fauna.Se solicita al titular nuevo estudio de levantamiento de información de flora y fauna de nuestro sector".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Plantas actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto, incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

Para la caracterización del componente Plantas y desarrollo de la Línea de Base presentada durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, se utilizó un diseño de muestreo estratificado con distribución aleatoria de puntos de muestreo, sobre la base de las formaciones vegetales (y otros usos de suelo) identificados en la definición de formaciones vegetales potenciales, considerando los siguientes estratos: bosque, matorral, praderas, zonas con vegetación escasa, entre otros. Este diseño incluyó la selección de alguna de las unidades vegetacionales identificadas en el Área de Influencia (AI), con el propósito de ser descritas en terreno mediante la implementación de distintas metodologías y técnicas específicas. El número de unidades vegetacionales a ser caracterizadas en terreno fue variable y mantuvo un criterio de proporcionalidad para cada una de las formaciones vegetacionales definidas considerando su participación en la superficie total del Área de Influencia del Proyecto. Este criterio, permitió que el esfuerzo de muestreo en terreno fuera equivalente a la representatividad de cada una de las formaciones vegetales identificadas preliminarmente.

Se ejecutaron 14 campañas de terreno distribuidas en las cuatro estaciones, desde el verano de 2022 hasta el otoño de 2025. Incluidas las ejecutadas durante el proceso de Adenda y Adenda Complementaria, con el fin de complementar la información previamente presentada, e incorporar la información referente a modificaciones del Proyecto.

Tabla. Campañas de terreno Plantas

| Campaña | Antofagasta | Atacama | Coquimbo | Valparaíso | Metropolitana |
|---|---|---|---|---|---|
| Verano 2022 | 28/02 al 21/03 | 28/02 al 22/03 | 28/02 al 22/03 | 28/02 al 21/03 | 28/02 al 17/03 |
| Otoño 2022 | 04 al 10/05 | 03/04 al 24/06 | 03/04 al 17/06 | 03/04 al 17/06 | 03/04 al 20/06 |
| Invierno 2022 | 19/07 al 04/08 | 19/07 al 14/09 | 22/08 al 14/09 | 28/08 al 14/09 | 28/08 al 14/09 |
| Primavera 2022 | 04 al 10/11 | 04/10 al 28/11 | 12/10 al 11/12 | 03 al 23/11 | 03/11 al 13/12 |
| Verano 2023 | - | 20/01 al 12/02 | 03/10 al 24/02 | 24/01 al 15/02 | 24/01 al 16/03 |
| Otoño 2023 | - | 03 al 04/07 | 12/04 al 20/06 | 04/04 al 20/06 | 29/04 al 20/06 |
| Invierno 2023 | - | 27/06 al 23/08 | 21/06 al 09/07 | 21/06 al 06/07 | 21/06 al 04/07 |
| Primavera 2023 | - | 21 al 29/11 | 19 al 21/12 | 18 al 22/12 | 19 al 21/12 |
| Verano 2024 | - | - | 12 al 20/03 | - | - |
| Otoño 2024 | - | 11/04 al 18/06 | 13 al 19/03 | 15/04 al 19/06 | 29/04 al 07/06 |
| Invierno 2024 | 09 al 13/07 | 05/07 al 09/09 | 05/07 al 12/09 | 06/07 al 09/09 | 08/07 al 05/09 |
| Primavera 2024 | - | 01/10 al 21/12 | 01/10 al 21/12 | 01/10 al 20/12 | 01/10 al 20/12 |
| Verano 2025 | - | 18 al 24/03 | 18 al 24/03 | 17 al 19/03 | - |
| Otoño 2025 | - | 23 al 30/04 | 05 al 25/04 | 17/03 al 09/04 | 03 al 11/04 |

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria.

La Línea Base de Plantas se presentó actualizada en el Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria, el detalle de las campañas se puede encontrar en las Secciones 6.1 y 7.2 de dicho documento.

Mayor detalle de la metodología se indica a continuación:

**1. Etapa 1: Recopilación y revisión de información existente**

Se realizó una recopilación bibliográfica y revisión de información previa para caracterizar la vegetación, incluyendo material cartográfico y antecedentes disponibles respecto de la vegetación a nivel nacional, regional y local. De forma preliminar se caracterizó el Área de Influencia del Proyecto en términos de la vegetación potencial y estado de conservación de esta, utilizando como base de información el documento "Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile" Luebert & Pliscoff (2017). Cabe mencionar que este documento, aparte de presentar una reclasificación de ecosistemas propuestos en la edición del año 2006, contiene una actualización de la clasificación del estado de conservación de los ecosistemas terrestres continentales propuesto por Pliscoff (2015) y sirve de fuente para la información entregada por Sistema de Información y Monitoreo de la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente (SIMBIO).

**2. Etapa II: Interpretación de imágenes, escala de trabajo y clasificación preliminar de la vegetación**

- Interpretación de imágenes:

Corresponde a la identificación y delimitación de Unidades Homogéneas de Vegetación (UHV) y otros usos de suelo, dentro del AI del Proyecto. Este proceso se desarrolló mediante la fotointerpretación digital (análisis visual) de distintas fuentes de información, que incluye: 1) Imágenes satelitales Sentinel 2 MSI; 2) Imágenes satelitales disponibles en Google Earth y ArcGIS 10.8; y 3) Imágenes obtenidas mediante levantamiento LiDAR.

- Escala de trabajo y delimitación de unidades homogéneas de vegetación:

La fotointerpretación y delimitación de unidades vegetacionales (segmentación de imágenes satelitales) se realizó a escala 1:10.000, con la finalidad de elaborar un mapa de la vegetación donde se reconoce como unidad mínima cartografiable una superficie de 0,16 ha.

Los criterios para la delimitación de unidades cartográficas (polígonos con presencia de vegetación y otros usos de suelo), se realizó considerando similitudes de color (o tono), textura (o grano) y patrones de distribución de los elementos identificados en las imágenes, donde se reconocen patrones de distribución al azar, uniforme o agrupado.

- Índices espectrales para la identificación de vegetación

En base al mosaico multiespectral elaborado para el AI del Proyecto, se calcularon diferentes índices con el propósito de mejorar la precisión en la identificación y extensión de unidades homogéneas con vegetación, los cuales se describen a continuación:

a. NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada). Este se obtuvo a partir de las imágenes multiespectrales, Sentinel-2 MSI, utilizadas como base para la elaboración de la cartografía de la vegetación.

b. SAVI (Índice de vegetación ajustado al suelo): Este índice se utilizó complemento para la identificación de áreas con presencia de vegetación, especialmente donde esta posee baja cobertura (<10%) y donde el NDVI presenta limitaciones en la detección de la actividad fotosintética de las plantas.

c. MSAVI (Índice de vegetación ajustado al suelo modificado). Este es una mejora al índice SAVI que busca optimizar aún más la reducción del efecto del suelo, especialmente en áreas con muy baja cobertura vegetal. El MSAVI, desarrollado por Qi et al., (1994), ajusta el valor del factor de suelo dinámicamente en lugar de utilizar un valor fijo.

- Clasificación y cartografía preliminar de la vegetación

Las unidades cartográficas identificadas en el AI (polígonos) fueron clasificados preliminarmente como formaciones vegetales y usos de suelo, donde se reconocen categorías tales como: bosque, pradera, matorral, zonas con vegetación escasa, otras superficies (e.g.

áreas industriales, áreas pobladas, terrenos de uso agrícola, caminos, etc.) entre otras. Como resultado de este proceso, toda el AI del Proyecto fue dividida en distintas unidades vegetacionales (identificadas mediante la fotointerpretación) las que fueron clasificadas en alguna de las categorías indicadas. Estas unidades vegetacionales, constituyeron la base para el diseño muestral a ejecutar en terreno como se expone a continuación.

**3. Etapa III: Diseño muestreal**

Se diseñó un muestreo estratificado con distribución aleatoria de puntos de muestreo, sobre la base de las formaciones vegetales (y otros usos de suelo) identificados en la cartografía preliminar. Los estratos considerados correspondieron a cada una de las formaciones vegetacionales reconocidas en la cartografía preliminar elaborada, esto es: bosque, matorral, praderas, zonas con vegetación escasa, entre otros. Este diseño incluyó la selección de alguna de las unidades vegetacionales identificadas en el Área de Influencia, con el propósito de ser descritas en terreno mediante la implementación de distintas metodologías y técnicas específicas. El número de unidades vegetacionales a ser caracterizadas en terreno fue variable y mantuvo un criterio de proporcionalidad para cada una de las formaciones vegetacionales definidas considerando su participación en la superficie total del Área de Influencia del Proyecto. Este criterio, permitió que el esfuerzo de muestreo en terreno fuera equivalente a la representatividad de cada una de las formaciones vegetales identificadas preliminarmente.

**4. Etapa IV: Métodos implementados en terreno para la caracterización de la vegetación**

Los métodos utilizados en terreno fueron específicos para cumplir los objetivos propuestos. Estos métodos tienen el propósito de caracterizar la vegetación desde el punto de vista fisonómico y también precisar la cobertura de cada una de las formas de vida presentes en las unidades vegetacionales, a fin de posteriormente clasificar la vegetación en bosque (con recubrimiento arbóreo de al menos 10% de cobertura), matorrales (con predominancia de cobertura arbustiva), praderas (con dominancia de cobertura de especies herbáceas), entre otras. Además, se efectuó la verificación y/o corrección de los límites de las unidades vegetacionales identificadas en la cartografía preliminar elaborada para el Área de Influencia, cuando fuese pertinente de modo de precisar la extensión de las formaciones vegetales. En este sentido, la caracterización de la vegetación se llevó cabo mediante estaciones de muestreo establecidas en terreno por parte de equipos de profesionales de manera presencial, donde se implementaron de manera conjunta los siguientes métodos: descripción fisonómica-estructural de carácter general, transectos lineales de intercepto de puntos, parcelas de cobertura arbórea e inventarios florísticos.

**5. Etapa V: Procesamiento de datos**

El procesamiento de datos consistió en la compilación y sistematización de la información colectada en terreno asociada a los métodos implementados durante el muestreo. Esto con el

propósito de organizar la información en bases de datos consolidadas, para todas las campañas ejecutadas en terreno.

**6. Etapa VI: Clasificación de la vegetación**

El proceso de clasificación de la vegetación se realizó con el propósito de identificar los Tipos vegetacionales presentes en el Área de Influencia del Proyecto. Este se realizó en base a la cobertura de las distintas formas de vida registradas en terreno mediante los métodos utilizados, a saber:

- Transectos lineales: permiten obtener la cobertura absoluta (% de recubrimiento) total de especies arbustivas, herbáceas y suculentas.
- Parcelas de cobertura arbórea: permiten estimar la cobertura de árboles presentes en las unidades vegetacionales.

El proceso de clasificación para la determinación del Tipo vegetacional, consideró de manera secuencial los siguientes pasos:

1. Denominación de la formación vegetal;
2. Identificación de la/las especie(s) dominante(s) por forma de vida, y
3. Denominación para el tipo de vegetación (formación y especies dominantes en conjunto).

**7. Etapa VII: Asignación de atributos, generalización de la información y elaboración del Mapa de Vegetación**

Esta etapa se desarrolló en una plataforma SIG (Sistema de Información Geográfica), utilizando el programa ArcMap 10.8, con las consideraciones cartográficas descritas en la Etapa II, donde se asignó un tipo vegetacional (u otros usos de suelo según corresponda) a cada una de las unidades vegetacionales (polígonos) identificados en el Área de Influencia del Proyecto. Los atributos para aquellas unidades vegetacionales que no fueron descritas en terreno, fueron extrapoladas según proximidad, similitudes de tonalidad, textura y estructura con unidades vegetacionales que fueron caracterizadas y verificadas en terreno. En esta etapa también, se rectificó la delimitación de las unidades vegetacionales conforme a las verificaciones realizadas en terreno.

Como resultado de esta etapa, se obtuvo una cobertura digital de polígonos (formato Shapefile) que permitió determinar la superficie total cubierta con vegetación (y otros usos de suelo), identificar los tipos vegetacionales presentes y conocer la distribución espacial de éstos en el Área de Influencia del Proyecto. La representación cartográfica de la vegetación (Mapa de vegetación) se realizó a escala 1:10.000, esto en conformidad con lo propuesto por CONAF (2021) y consideró como unidad mínima cartográfica una superficie de 0,5 ha. No

obstante, frente a la necesidad de representar adecuadamente unidades vegetacionales de interés, tales como bosques nativos de preservación, la cartografía de la vegetación elaborada consideró unidades cartográficas menores a esa superficie.

Adicionalmente, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de **Animales Silvestres** actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

Para el componente Animales Silvestres se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos taxonómicos específicos (Tabla 4-9 del Anexo 2-8.A), dichas campañas de ejecutaron en las temporadas de verano, otoño, invierno y primavera de 2022, 2023 y 2024, y verano de 2025. Además de una (1) campaña específica de Tránsito Aéreo Nocturno (radar), en el rango reproductivo potencial de Golondrina de Mar, durante las temporadas de otoño e invierno de 2024. En la siguiente tabla se muestran la totalidad de campañas ejecutadas para Línea de Base.

Tabla. Campañas de terreno Animales Silvestres

| Campaña* | Etapa | Fechas |
|---|---|---|
| Verano 2022 | Etapa 1 | 28 de febrero al 8 de marzo |
| | Etapa 2 | 14 al 22 de marzo |
| Otoño 2022 | Etapa 1 | 02 al 15 de mayo |
| | Etapa 2 | 18 al 27 de mayo |
| | Etapa 3 | 09 al 22 de junio |
| Invierno 2022 | Etapa 1 | 19 al 27 de julio |
| | Etapa 2 | 24 de agosto al 02 de septiembre |
| | Etapa 3 | 08 al 16 de septiembre |
| Primavera 2022 | Etapa 1 | 11 al 19 de octubre |
| | Etapa 2 | 03 al 11 de noviembre |
| | Etapa 3 | 18 al 30 de noviembre |
| | Etapa 4 | 05 al 20 diciembre |
| Verano 2023 | Etapa 1 | 04 al 12 de enero |
| | Etapa 2 | 15 al 23 de febrero |
| Otoño 2023 | Etapa 1 | 12 al 16 de junio |
| Invierno 2023 | Etapa 1 | 11 al 15 de septiembre |
| Primavera 2023 | Etapa 1 | 20 al 24 de noviembre |
| | Etapa 2 | 18 al 22 de diciembre |
| Verano 2024 | Etapa 1 | 26 de febrero al 05 de marzo |
| | Etapa 2 | 11 al 19 de marzo |
| Otoño 2024 | Etapa 1 | 17 al 25 de abril |

| Campaña* | Etapa | Fechas |
|---|---|---|
| | Etapa 2 | 02 al 10 de mayo |
| | Etapa 3 | 17 al 20 de junio |
| Invierno 2024 | Etapa 1 | 21 al 29 de agosto |
| | Etapa 2 | 9 al 16 de septiembre |
| Primavera 2024 | Etapa 1 | 11 al 19 de noviembre |
| | Etapa 2 | 26 de noviembre al 05 de diciembre |
| | Etapa 3 | 12 al 20 de diciembre |
| Verano 2025 | Etapa 1 | 27 de enero al 04 de febrero |
| | Etapa 2 | 03 al 11 de febrero |
| | Etapa 3 | 12 al 20 de febrero |
| (*) Campaña Otoño 2025 (observable en tabla 4-9 e ítem 5-3) corresponde a esfuerzos específicos de monitoreo de nidos. | | |

Fuente: Tabla 4-8 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria.

En el Área de Influencia del Proyecto, durante el proceso de evaluación ambiental, se implementó un total de 1.466 unidades muestrales para el conjunto de metodologías dirigidas a Animales Silvestres, distribuidas entre todas las estaciones de muestreo definidas para la caracterización de línea base (Sección 5.3 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria). En las diferentes campañas de terreno, se implementó un total de 4.757 unidades metodológicas en la Región de Antofagasta, 5.080 en la Región de Atacama, 4.589 en la Región de Coquimbo, 1.653 en la Región de Valparaíso y 1.675 en la Región Metropolitana (Tabla 5-12 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria).

Para definir las estaciones de muestreo (EM) se utilizaron los siguientes criterios:

1. Muestreo en superficie a intervenir por obras:

    - Muestreo en emplazamiento de torres
    - Muestreo dirigido a subestaciones
    - Muestreo dirigido a obras secundarias

2. Muestreo en el Área de Influencia (AI): Incluye los puntos dirigidos a muestreo en superficies a intervenir por obras, considera, además:

    - Muestreo estratificado en ambientes para fauna en el AI.
    - Muestreo dirigido a receptores de ruido sobre fauna.

Para la distribución de las campañas se tomaron en cuenta los criterios de la guía “Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos” (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

i. Debe realizarse a lo menos cuatro campañas para un EIA.
ii. Debe considerarse “épocas contrastadas” y “épocas más favorables”.
iii. El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
iv. Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
v. Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

La caracterización de Animales Silvestres es realizada considerando los registros obtenidos mediante evidencias directas (avistamientos) e indirectas de los ejemplares (i.e. rastros que denoten la presencia actual o pasada, pero no permiten determinar la abundancia de individuos). Durante la prospección de los hábitats y microhábitat de uso potencial para la fauna, se incluyó la revisión de quebradas, roqueríos, laderas, cuevas y escombros. Todos estos sectores corresponden a lugares con disponibilidad de recursos y refugios, así como sitios de tránsito (senderos), en función de sus características biológicas-conductuales.

Así mismo, para la implementación de las distintas metodologías es importante considerar la biología y comportamiento de cada grupo zoológico, con el objeto de obtener los registros que permiten estimar parámetros comunitarios tales como como riqueza, abundancia y densidad.

Para el registro de los Mamíferos, se implementaron distintas metodologías, acorde a la diversidad de hábitos y conductas que presenta este grupo. En el caso de Mamíferos terrestres, su detección es realizada a través de transectos y mediante el uso de cámaras trampas.

En consideración a que la presencia de recursos hídricos es esencial para la actividad y desarrollo del ciclo reproductivo de este grupo, la búsqueda de Anfibios se realizó a través de la metodología de búsqueda dirigida, la cual consiste en un recorrido pedestre utilizando transectos y playback, para optimizar el registro, priorizando lugares específicos que cumplan con estas características (Angulo et al., 2006), como sectores con cursos de agua y zonas de quebradas con flujos de agua permanentes y estacionales. La búsqueda de Anfibios se llevó a cabo en horario crepuscular y nocturno, desde las 18:00 hasta las 21:00 horas aproximadamente.

Los Reptiles, dadas sus restricciones fisiológicas, se caracterizan por presentar una baja movilidad y ámbitos de hogar reducidos (Wells, 2007), lo cual obliga al observador a moverse a través del terreno para detectar ejemplares activos, o bien registrar evidencias indirectas que denoten su presencia (Mella, 2005). Durante las campañas realizadas se prospectaron las áreas durante los periodos de mayor actividad del grupo, concentrándose entre las 09:00 – 18:00 horas, lo que aumenta las probabilidades de avistamiento de ejemplares activos (Vidal y Labra, 2008). En cada caso se registraron fotográficamente para cada especie o evidencia

visualizada, levantando cada punto en el sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator, Datum WGS84).

La metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos (no aplica a la RM).

A modo de ampliar y complementar la información recabada en el Estudio de Impacto Ambiental se han efectuado campañas para el componente de Animales Silvestres complementarias. Las campañas realizadas en el sector entre las torres T2604V4 y T2610V4 corresponden a las temporadas de verano y primavera de 2022, verano y otoño de 2023, otoño e invierno de 2024 y otoño de 2025, incluyendo campañas de tránsito aéreo para aves y playback de aves rapaces nocturnas.

En conclusión, de acuerdo con lo informado, los estudios de línea de base de los componentes ambientales de Plantas y Animales Silvestres sí han sido realizados de manera rigurosa, de acuerdo a las metodologías establecidas por la autoridad competente, teniendo una representatividad acorde a lo requerido y cubriendo las cuatro temporadas (verano, otoño, invierno y primavera) en las cuales se han utilizado metodologías en terreno, no solo metodologías remotas (drones) como indica el observante, incluyendo la localidad de Palquico.

***Observación 86.7.***

*"Impacto ambiental en flora, fauna, vegetación, artrópodos y suelos: El sector Palquico se caracteriza por ser un lugar rico en biodiversidad, es decir, tiene variedad vegetación esclerófila y fauna nativa (variedad de aves), buenos suelos y una gran variedad de artrópodos. Además, se suma que hay una gran cantidad de abejas debido a que varias familias se dedican a la apicultura. De acuerdo a lo anterior, nos preocupa la alteración que provocarán en cada etapa del proyecto a las especies que se encuentran en ese sector, ya que hay especies nativas, protegidas, endémicas, lo que es una amenaza para nuestros ecosistemas que nos ayudan a vivir en equilibrio. Ejemplo: en la fase de construcción extraerán varias especies nativas y alteración de los suelos, en la fase de operación afectará principalmente a la avifauna, insectos y suelos. Existen estudios que indican que las torres de alta tensión si hacen daño a la biodiversidad, aves e insectos (abejas), como ejemplo el estudio de La Universidad de Talca comprobó las consecuencias de los campos electromagnéticos de las líneas de alta tensión en la biodiversidad y en los polinizadores, como las melíferas, las cuales serían afectadas en la calidad de su función y en su fisiología. Se solicita al titular un estudio de los efectos dañinos a nuestra biodiversidad, y en especial de las aves y abejas que son las más afectadas".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos, mientras que para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora) en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Negativo Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | Negativo No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Negativo Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | Negativo No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se señala que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1, Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

• C-CAV-FV-VA-1 “Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares”

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de “recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”. En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para Animales Silvestres (fauna silvestre) en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios - | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Negativo Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 9, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Tabla 10, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

La evaluación de impactos de animales silvestres se presenta en el Anexo 3-4 de la presente Adenda Complementaria. Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1 “Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)”

• C-CAV-AS-VA-2 “Perturbación controlada de fauna de baja movilidad”

• O-CAV-AS-VA-3 “Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE “

El análisis de evaluación de impacto en el Componente Suelos se realizará en base a las características presentadas en la tabla, esto es: de acuerdo con las Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS), respecto del suelo como sustento en biodiversidad y en relación con la susceptibilidad del suelo a activación de procesos erosivos.

A continuación, se presentan los impactos calificados para la región de Valparaíso en el componente suelos.

Tabla. Impactos ambientales evaluados en el Componente Suelos

| Región | Código de impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | C-SU-VA-1 | Pérdida de suelos de alta capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo Significativo |
| | C-SU-VA-2 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | C-SU-VA-3 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | C-SU-VA-4 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | O-SU-VA-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

Para Suelos se propone la siguiente medida para la región de Valparaíso “MC-C-SU-VA-1 Compensación de suelo agrícola” que tiene como objetivo realiza la Compensación de suelos de alto valor agrícola y ambiental, correspondientes a suelos arables con clases de capacidad de uso de suelos (CCUS) II y III.

El Objetivo de esta medida es la aplicación de técnicas que permitan mejorar características intrínsecas del suelo, asociadas a los parámetros que determinan la Clase de Capacidad de Uso de éste. En la zona de compensación propuesto debe ser un sector con suelo que posee un CCUS de menor calidad a las afectadas por el Proyecto y, mediante ciertas actividades o acciones físicas sobre este componente, se puede mejorar la CCUS actual. Lo anterior apunta a mejorar la capacidad productiva con mayor diversidad de cultivos que permiten aprovechar las mejoras en las condiciones físicas del suelo. El detalle de la medida se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), para el componente Suelo se presentan los siguientes compromisos, C-CAV-SU-VA-1 “Rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales”, C-

CAV-SU-2: “Obras de control de erosión en fase de construcción” y O-CAV-SU-VA-3 “Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación.

En cuanto a los invertebrados terrestres, se evaluó el impacto “Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres”, en la Región de Valparaíso se han identificado tres especies clasificadas en categoría de conservación, correspondientes a *Castnia eudesmia, Acanthogonatus pissii* y *Grammostola rosea*, clasificadas respectivamente como “Casi amenazada” según el D.S. 38/2015, como “Preocupación menor” según el D.S. 06/2017 MMA y “Vulnerable” según el D.S. 44/2021 MMA. Los ambientes que contienen a estas especies corresponden al matorral arborescente esclerófilo mediterráneo, al bosque esclerófilo mediterráneo y al bosque espinoso mediterráneo, que poseen una representación a nivel del AI regional de 1.812,24 ha (29,39%), 1.087,02 ha (17,60%) y 3.277,24 ha (53,06%). Mientras que las superficies a intervenir de dichos ambientes corresponden a 29,82 ha (28,88%), 15,56 ha (15,07%) y 57,88 ha (56,05%), respectivamente.

De acuerdo con la evaluación del impacto, este resulta ser Negativo No Significativo, de acuerdo con presentado en la siguiente tabla.

Tabla. Calificación del Impacto C-IT-VA-1: Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres

| Atributo | Valor | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se considera “**Muy probable**” la afectación de ejemplares de invertebrados terrestres en categoría de conservación en el AI regional, dado que las obras del Proyecto se emplazan en áreas con ambientes de representativos para el desarrollo de estas especies. Si bien, estas presentan una baja frecuencia, a lo menos ambas especies de la Clase Archnida (*G. rosea y A. pissii*) poseen una acotada movilidad, respecto de *C. eudesmia*, por tanto, estas condiciones permiten prever una probabilidad media alta de afectación. |
| Criticidad | 4 | Las especies de invertebrados terrestres en categoría de conservación identificadas para esta región se encuentran clasificadas como Casi amenazada (*C. eudesmia*), Vulnerable (*G. rosea*) y en Preocupación menor (*A. pissii*). Por tanto, 2 de ellas consideradas en categoría de amenazadas y/o casi amenazadas (*C. eudesmia y G. rosea*), respecto de sus estados de conservación. Además, de presentar regulación legal (Ley de Caza; SAG, 2015). Por lo anterior, para este criterio de evaluación es ratificada la condición de alto riesgo, asumiendo con ello el valor de “**Muy alta**” criticidad contemplada en la metodología. |
| Naturaleza | -1 | Se considera “**Perjudicial”**, toda vez que el impacto evaluado corresponde a la pérdida de ejemplares de especies de invertebrados terrestres en categoría de conservación. |

| Atributo | Valor | Justificación |
|---|---|---|
| Intensidad | 2 | La intensidad del impacto es "**Media**", dado que el número previsto de individuos susceptibles dentro de superficies a intervenir en los ambientes de matorral arborescente esclerófilo mediterráneo y los bosques esclerófilos y espinosos mediterráneos de la región es reducido, en comparación con la cantidad de individuos en las poblaciones de invertebrados presentes en la totalidad de las superficies de los ambientes dentro del AI. Por lo anterior, se prevé una alteración parcial del número de ejemplares de las especies a afectar, cuyas frecuencias relativas en el AI son de 13,64% (*C. eudesmia*), 9,09% (*A. pissii*) y 4,55% (*G. rosea*). |
| Extensión | 3 | La frecuencia de registros de ejemplares de especies de invertebrados terrestres en categoría de conservación es baja en el AI regional, lo que demuestra lo acotado de la participación de este grupo en las áreas impactadas. Sin embargo, la superficie de los ambientes de estos invertebrados a afectar es mayor a 100 ha, calificando por ello el impacto como "**Extenso**", en virtud de las superficies afectadas por el Proyecto para este grupo de especies. |
| Momento | 4 | Una vez que se realicen las actividades generadoras del impacto, los efectos perjudiciales proyectados serán verificados de manera "**Inmediata**", dado que se trata de la intervención de ambientes donde se desarrollan las especies de invertebrados terrestres en categoría de conservación para habilitar áreas para las obras del Proyecto. |
| Duración | 2 | Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos de la población no se extienda más allá de la fase de construcción, por lo que el impacto se clasifica como "**Temporal**". |
| Reversibilidad | 2 | Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos de la población se revierta de forma conservadora a causa de ciclos reproductivos naturales en a lo menos dos años, transcurrida la construcción de las obras del Proyecto debido a la alta tasa reproductiva en términos generales de los invertebrados terrestres, por lo que, se prevé una reversibilidad en dos estaciones reproductivas (2 años), considerando con ello una reversibilidad a "**Mediano plazo**". |
| Acumulación / Sinergia | 4 | Se considera como impacto "**Muy Sinérgico**" dado que en la Región Metropolitana de Santiago se observan cadenas de impactos asociadas a biodiversidad con riesgo altos y moderados, lo que repercute en un efecto intensificado de la pérdida de ambientes para el desarrollo de biodiversidad en la región". |
| Efecto | 4 | El efecto es "**Directo**", ya que el impacto se relaciona de manera directa con las acciones del Proyecto. |
| Periodicidad | 2 | Se prevé que el efecto ocurra pocas veces durante la fase de construcción en momentos aleatorios. Por tanto, se clasifica como impacto "**Irregular**". |
| **MIA** | **-252** | **Impacto Negativo No significativo** |

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

Dado que no se identifican Impactos Negativos Significativos para Invertebrados Terrestres no hay medidas o compromisos ambientales voluntarios asociados.

Específicamente, respecto de las abejas, para apicultura y evaluar el efecto del Proyecto en las abejas, se realizó un estudio de Línea de Base Anexo 2-17.A Actualización Actividades Productivas que fue presentado en la Adenda. Donde, en una primera etapa de una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de líneas de transmisión eléctrica sobre ellas. La información se ordenó tratando los aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas asociados a posibles efectos en la actividad y producción apícola debido a los campos electromagnéticos que producen las líneas de transmisión eléctrica. Según la información recopilada las Líneas de transmisión eléctrica pueden afectar a las abejas solo si las colmenas se ubicaran bajo ellas o a distancias menores de 29 m.

Como segunda etapa, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos (CEM) del Proyecto, de manera de evaluar los posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola en el área de influencia. De acuerdo con los estudios de CEM del proyecto Línea de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre, el campo eléctrico no debería superar los 5 kv/m (como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m) en tanto que el campo magnético no supera los 100µT (Un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 µT). Las intensidades de CEM a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la línea hasta llegar a cero.

Luego en base a las distancias de vuelo de las abejas (promedio 600 a 800 m), se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre con el objetivo de identificar a los apicultores más próximos a la Línea dentro de este radio, para levantar información de la producción y ubicación de sus apiarios, entre otros antecedentes de interés. De acuerdo con este criterio, no se identificaron colmenas productivas en la localidad de Palquico.

En cada visita se realizó un registro fotográfico y se georreferenció la ubicación de cada uno mediante GPS para medir la distancia con respecto a la LAT. En total se registraron 16 apicultores y 23 apiarios. Siguiendo el área de influencia del Proyecto se identificaron dos (2) apicultores en la región Metropolitana, seis (6) en la región de Valparaíso, y ocho (8) en la región de Coquimbo. El apiario más cercano está ubicado a 273 m con respecto a la línea y a 195 m de una torre 278 m de la línea por lo que no debería afectarse por los campos electromagnéticos de la Línea de Transmisión Eléctrica. No se identificaron colmenas productivas en la localidad de Palquico

Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia analizados y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto, se puede concluir que este no producirá

un efecto negativo en el comportamiento o en la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia del Proyecto.

Finalmente, el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

### *Observación 86.8.*

*"Se solicita al titular medidas de compensación o compromiso ambiental para los apicultores de nuestra zona ya que se verán afectados en la producción de miel y en la cosecha de sus plantaciones por la disminución de las abejas".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que, con el objetivo de evaluar el efecto del Proyecto sobre la apicultura y específicamente en las abejas, se realizó un estudio de Línea de Base (Anexo 2-17.A "Actualización Actividades Productivas"), el cual fue presentado en la Adenda. En una primera etapa, se llevó cabo una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de líneas de transmisión eléctrica sobre ellas.

La información se ordenó tratando los aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas, en relación con posibles efectos en la actividad y producción apícola, debido a los campos electromagnéticos generados por las líneas de transmisión eléctrica. Según dicha información, las Líneas de transmisión eléctrica podrían afectar a las abejas solo si las colmenas se encuentran ubicadas directamente bajo estas estructuras o a distancias menores de 29 metros.

Como segunda etapa, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos (CEM) del Proyecto, de manera de evaluar los posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola en el área de influencia. De acuerdo con los estudios de CEM del proyecto Línea de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre, el campo eléctrico no superaría los 5 kv/m (como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m) en tanto que el campo magnético no supera los 100μT (micro Teslas) (un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 μT). Las intensidades de CEM a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la línea hasta llegar a cero.

Posteriormente, se consideró las distancias de vuelo de las abejas entre 600 y 800 metros lineales, con un radio máximo de 6 a 10 km para la búsqueda de alimento, tal como se indica en la pp. 71 del Apéndice 1 del Anexo 2-17.A de la Adenda). De esta forma, se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a una distancia máxima de 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre con el objetivo de identificar a los apicultores más próximos a la Línea dentro de este radio, para levantar información de la producción y ubicación de sus apiarios, entre otros antecedentes de interés.

En cada visita se realizó un registro fotográfico y se georreferenció la ubicación de cada uno mediante GPS, para medir la distancia con respecto a la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia como lo señalado en la pp. 72 del Anexo 2-17.A de la Adenda, el cual señala que cerca del Proyecto existen 16 apicultores y 23 apiarios ubicados desde 0,273 km a 6,5 km de la LTE, quedando fuera del área donde se presentan los valores máximos de campo magnético y campo eléctrico de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), y de la distancia en donde se presentan los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas. Con base en la distancia de vuelo promedio de las abejas (600 a 800 metros), no se prevé que la actividad apícola (polinización, por ejemplo) se vea afectada por los Campos Electromagnéticos de la línea (Apéndice 1 Anexo 2-17.A Adenda, pp. 72). Siguiendo el área de influencia del Proyecto, se identificaron dos (2) apicultores en la región Metropolitana, seis (6) en la región de Valparaíso, y ocho (8) en la región de Coquimbo. De acuerdo con este criterio, no se identificaron colmenas productivas en la localidad de Palquico.

Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia analizados y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto, se concluye que éste no producirá efectos negativos sobre el comportamiento ni la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia.

Finalmente, debido a que no se prevé un efecto negativo en la salud, el comportamiento ni la cantidad de abejas, y considerando además que no se identificaron apiarios ni colmenas productivas en la localidad de Palquico, no se implementan medidas de mitigación ni compromisos voluntarios adicionales a los ya presentados.

### *Observación 86.9.*

*"Se solicita que nos indiquen donde se reubicarán las especies nativas que serán extraídas de los lugares a intervenir".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presenta el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación (Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria), especificadas en el Plan de Manejo Biológico (Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria), se presentan todas las medidas para hacerse cargo de los impactos relacionados a Plantas. A continuación, se resume la medida denominada "Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación amenazadas".

- **MM-C-FV-VA-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación amenazadas:**

Esta medida tiene como objetivo minimizar la afectación de individuos de especies singulares, suculentas pertenecientes a la familia Cactaceae que se encuentran en categoría de amenaza (Vulnerable, En Peligro). La medida se aplicará durante la fase de construcción, previo a la intervención de las áreas que requieren de despeje de vegetación, y se continuará durante el primer año una vez se liberen de trabajo las obras de carácter temporal.

Tabla. Individuos contemplados en la medida de rescate y relocalización

| Especie | Categoría de Conservación | Número de individuos por región | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Atacama | Coquimbo | Valparaíso |
| *Copiapoa cf. megarhiza* | En Peligro | 6 | 0 | 0 |
| *Copiapoa echinoides* | Vulnerable | 76 | 0 | 0 |
| *Eriosyce aurata var. aurata* | Vulnerable | 532 | 1.775 | 22 |
| *Eriosyce eriosyzoides* | Vulnerable | 451 | 177 | 0 |
| **TOTAL** | | **1.065** | **1.952** | **22** |

Fuente: Tabla 13, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El establecimiento de la relocalización se realizará en las áreas de uso temporal, esto en virtud del despeje de vegetación que se realizará producto de las obras y, por lo tanto, con espacio y recursos para recibir nuevos ejemplares, se proyecta que los factores de competencia por el sitio se vean disminuidos y favorezca el correcto establecimiento de los ejemplares relocalizados. Por otra parte, en los sitios aledaños a obras, se establecerán los ejemplares considerando las condiciones locales de los sitios, favoreciendo exposiciones de solana y en sectores más propicias para este grupo de especies.

Los detalles específicos de la relocalización se identifican en el Anexo 5-1 y 5-3 de la Adenda Complementaria.

***Observación 86.10.***

*"Se solicita al titular a modo de mitigación de impacto ambiental generar un acompañamiento para la comunidad a través de profesionales que nos enseñen a mejorar suelos degradados y reforestar con especies de se adapten a suelos secanos".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como en sus Adendas, se ha realizado el estudio de los suelos en el área de influencia (Anexo 2-6 de la Adenda Complementaria), en la siguiente tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Valparaíso.

Tabla. Caracterización de Suelos - Región de Valparaíso

| **Clases de Capacidad de Uso** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clase UHS** | **II** | **III** | **IV** | **VI** | **VII** | **VIII** | **N.C.** | **Total** |
| Superficie (ha) | 78,17 | 26,71 | 150,2 | 1.126,02 | 910,92 | 221,01 | 58,8 | 2.571,83 |
| Proporción (%) | 3,04% | 1,04% | 5,84% | 43,78% | 35,42% | 8,59% | 2,19% | 100% |
| **Riesgos de Activación de Procesos Erosivos** | | | | | | | | |
| **Categoría Riesgo** | **N.C.** | **Riesgo Bajo** | **Riesgo Medio** | **Riesgo Alto** | **Riesgo Muy Alto** | | | **Total** |
| Superficie (ha) | 174,94 | 7,33 | 753,98 | 918,72 | 716,80 | | | 2.571,77 |
| Proporción (%) | 6,8% | 0,29% | 29,31% | 35,72% | 27,87% | | | 100% |
| **Capacidad Sustentar la Biodiversidad** | | | | | | | | |
| **Categoría CSB** | **N.C.** | **Muy baja** | **Baja** | **Media** | **Muy Alta** | | | **Total** |
| Superficie (ha) | 140,15 | 1.259,15 | 427,17 | 596,48 | 148,36 | | | 2.571,77 |
| Proporción (%) | 5,45% | 48,96% | 16,61% | 23,21% | 5,77% | | | 100% |

*N.C.: No clasificado

Fuente: Adenda Complementaria, Sección 5.4, Anexo 2-6.A.

Tabla. Impactos Ambientales Suelos, región de Valparaíso

| Región | Código de impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | C-SU-VA-1 | Pérdida de suelos de alta capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo Significativo |
| | C-SU-VA-2 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | C-SU-VA-3 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | C-SU-VA-4 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | O-SU-VA-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

De acuerdo con el análisis de la Línea base de suelos en la región de Valparaíso se evidencian suelos con Capacidad de sustentar biodiversidad Muy Alta, Media, Baja y muy Baja. Dado que los suelos clasificados con Capacidad de sustentar Biodiversidad Media, Baja y muy Baja presentan limitaciones en la propiedades de los suelos, correspondientes principalmente suelos delgados a muy delgados (menores a 40 cm de profundidad), pendientes simples (fuertemente inclinadas o mayores), pendientes complejas (fuertemente onduladas o mayores), agua aprovechable pobre o muy pobre (<9,5 cm c.a), pedregosidad superficial y subsuperficial moderada o mayor, exposición norte, noreste o noroeste, materia orgánica baja o muy baja (<1,6%), y pH muy fuertemente ácidos y muy fuertemente alcalinos (<5 o >9); no son suelos de buenas propiedades ambientales.

A pesar de tener porciones con CSBs Muy Alta, la mayor porción presenta un CSB Muy baja alcanzando el 48,96% del AI de Valparaíso.

Específicamente en la localidad de Palquico se han identificado tres (3) Clases de Uso de Suelo (CCUS), las que se detallan en la tabla a continuación:

Tabla. Superficie por Capacidad de Uso de Suelo en la localidad de Palquico, región de Valparaíso

| CCUS | Superficie (ha) |
|---|---|
| IV | 11,14 |
| VI | 183,18 |
| N.C | 9,72 |
| **Total general** | **204,04** |

*N.C.: No clasificado

Fuente: Tabla 16, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sobre la superficie de los impactos por la pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad en la localidad de Palquico, se identifican 2,99 ha asociadas a la construcción de torres y caminos permanentes, que corresponden a suelos de CCUS IV, corresponden a suelos de escaso desarrollo edáfico, cuyas características corresponden a suelos con profundidades efectivas menores a 20 cm con lagunas excepciones; niveles de pendientes sobre el 45%; pedregosidades por sobre el 50% de piedras, suelos muy pobremente drenados y suelos excesivamente drenados, niveles de agua aprovechable en condición muy pobre; erosión no aparente a muy severa, salinidad mayor a 8 dS/m; Sodicidad (RAS) mayor a 18% y alcalinidad mayor a 10%.

Tabla. Superficie de intervención por obras permanentes en la localidad de Palquico, región de Valparaíso

| CCUS/Tipo de Obra | Camino | Torre |
|---|---|---|
| | Superficie (ha) | |
| IV | 0,015 | 0,05 |
| VI | 2,85 | 0,41 |
| N.C. | 0,02 | - |
| **Total general** | **2,86** | **0,46** |

*N.C.: No clasificado

Fuente: Tabla 17, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto a la superficie asociada al impacto por Riesgo de Erosión, a continuación, se presentan las superficies para la fase de construcción y operación en la localidad de Palquico.

Tabla. Superficie con Riesgo de Erosión en la localidad de Palquico, región de Valparaíso

| Riesgo de Erosión | Superficie (ha) |
|---|---|
| RIESGO ALTO | 49,51 |
| RIESGO MUY ALTO | 113,7 |
| N.C. | 2,36 |
| **Total general** | **165,57** |

*N.C.: No clasificado

Fuente: Tabla 18, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal. Se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida

de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto.

El impacto C-SU-VA-4 “Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos” se califica como Negativo No Significativo (MIA = -288). De todas maneras, se realiza la presentación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) relacionados al riesgo de erosión, que corresponde a: CCAV-SU-VA-2 “Obras de control de erosión en fase de construcción” en la fase de construcción (Anexo 9 de la Adenda Complementaria).

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

Se puede concluir que el impacto O-SU-VA-1 “Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos” se califica como Negativo No Significativo (MIA=-288). De todas maneras, se realiza la presentación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) relacionados al riesgo de erosión, que corresponde a: O-CAV-SU-VA-3 “Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación” (Anexo 9 de la Adenda Complementaria).

- **C-CAV-SU-VA-2: Obras de control de erosión en fase de construcción**

El objetivo de este CAV es ejecutar obras preventivas de control de erosión en la fase de construcción del Proyecto, en los tramos que presenten riesgo de activación de procesos erosivos “Altos” y “Muy altos” generados por las partes, obras y acciones del Proyecto.

- **O-CAV-SU-VA-3: Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación**

Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Medio, Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos para prevención de activación de nuevos focos de proceso erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.

Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras y se permite la detección oportuna de nuevos focos de activación de procesos erosivos.

Por otra parte, durante todo el Proyecto se propone el Compromiso Ambiental Voluntario “C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”, que tiene como objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos y grupos humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) del Área de Influencia del Proyecto.

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

Tabla. Localidades de implementación C-CAV-MH-1

| REGION | COMUNA | LOCALIDAD |
|---|---|---|
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |

| REGION | COMUNA | LOCALIDAD |
|---|---|---|
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |

Fuente: Adenda, Tabla 9-45 Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

### *Observación 86.11.*

*"Afectación al turismo: La comunidad que habita estos sectores son personas con alto sentido de arraigo por el lugar, es por esta razón que la municipalidad junto con un grupo de emprendedores ha decidido declarar estos lugares como sitios de interés turístico y patrimonial. Uno de los daños que provoca inmediatamente este proyecto es la contaminación visual, por lo que nos va a generar impacto en el turismo".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la contaminación visual, se señala que en el Anexo 2-12 de la Adenda se aborda la Línea de Base para la componente Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Por otro lado, en el Anexo 3-4 de la Adenda se presenta la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso. En este documento se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) Unidades de Paisaje (UP) que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta

- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

La localidad de Palquico se inserta en las Unidades de Paisaje 9 y 10 las cuales poseen calidad visual Media y Alta respectivamente. En este caso, se evalúa el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas". A continuación, se presenta la matriz de evaluación:

Tabla. C-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce poco probable que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad, dada la baja escala de las intervenciones; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de artificialidad y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales, ya que en esta UP no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. Dado lo anterior, es que se estima como **Muy Probable** la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia de los sitios prioritarios regionales "Palmas de Tilama" que presenta una formación vegetal de bosque esclerófilo acompañado de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), la cual corresponde una especie endémica que se encuentra actualmente bajo protección oficial. vy "Petorca" que aportan elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-10. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 3 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es baja y la alteración de los atributos visuales tiene mayor incidencia sobre el paisaje producto del alto valor ambiental existente en la unidad. En consecuencia, si bien los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico, se identifica un desmedro de su naturalidad como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Alta**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 19 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 19 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 19 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-216** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-128, pp. 244. Anexo 3-4 Adenda.

Como se indica en la matriz presentada, se obtiene un impacto **No Significativo** esto dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-10. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Además, en lo que refiere a la categoría de impacto asociado a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico se reconoce la artificialidad, siendo ésta de magnitud baja, ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante producto de las partes y obras en la fase de construcción.

Ahora, en cuanto a la fase de operación el Titular indica que también se evaluó el impacto O-PA-VA5 en relación con la potencial afectación al valor paisajístico de la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas. A continuación, se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. Matriz de evaluación de impacto O-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce poco probable que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad, dada la baja escala de las intervenciones; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de artificialidad y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales, ya que en esta UP no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. Dado lo anterior, es que se estima como **Muy Probable** la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia de los sitios prioritarios regionales "Palmas de Tilama" que presenta una formación vegetal de bosque esclerófilo acompañado de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), la cual corresponde una especie endémica que se encuentra actualmente bajo protección oficial. "Petorca" que aportan elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-10. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 3 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es baja y la alteración de los atributos visuales tiene mayor incidencia sobre el paisaje producto del alto valor ambiental existente en la unidad. En consecuencia, si bien los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico, se identifica un desmedro de su naturalidad como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Alta**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **Parcial** dentro de la UP-10, con una extensión menor a 100 hectáreas. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las LTE y caminos generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-312** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-190, pp. 424. Anexo 3-4 Adenda.

Como se puede apreciar en la matriz anterior, el impacto obtenido para la fase de operación también es Negativo No Significativo, esto dado que, como se señala en la pp. 423, las obras proyectadas determinan una pérdida de los atributos biofísicos sobre el área de intervención sobre la UP-10, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional, sin embargo, su superficie visual es reducida respecto de las áreas con mayor acceso visual, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es moderada. En cuanto a la modificación de atributos estéticos, éstas son acotadas en términos de la magnitud de escala de las obras respecto del paisaje dominante, en donde si bien introduce reflejos de luz artificial o natural, su efecto no genera una modificación.

En lo que refiere a la categoría de impacto asociado a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico mediante los resultados del método directo, se reconoce a la artificialidad como un tipo de impacto, siendo importante destacar que este impacto es de menor magnitud ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante.

Acerca de la potencial afectación sobre el componente Turismo, se señala que en el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización de la Línea de Base de Turismo, para la cual se toma como referencia metodológica la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Valor Turístico en el SEIA", publicada por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, el año 2017. Asimismo, se considera lo señalado en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, el cual expone que una zona posee valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella. A partir de dicha definición se desprende que una zona tendrá valor turístico en consideración a los siguientes atributos:

- Valor paisajístico
- Valor cultural
- Valor patrimonial

Sumado a lo anterior, es posible señalar que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se presenta la actualización de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso. En este documento se evaluaron todos los potenciales impactos asociados a todas

las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Para el caso del Turismo, en primer lugar, se indica que la magnitud del valor turístico presente en la región de Valparaíso corresponde a un valor medio, tal como se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla. Magnitud del Valor turístico, región de Valparaíso

| Variable | Valor | Justificación |
|---|---|---|
| Valor Paisajístico | 2 | Tal como se describe en la caracterización de esta variable, el área de influencia presenta una calidad visual Media-Alta determinándose, por lo tanto, un valor paisajístico Medio-Alto. |
| Valor Cultural | 3 | Al interior del área de influencia se identificó la presencia de 14 atractivos turísticos de tipo cultural, de los cuales uno es de jerarquía local, seis son de jerarquía regional, dos de jerarquía nacional, y los restantes cinco de jerarquía internacional, por lo que se determina un valor cultural Alto. |
| Valor Patrimonial | 2 | La Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA define que el Valor Patrimonial se mide a partir de la presencia de servicios y actividades turísticas al interior del Área de Influencia. Al respecto, se identificó la presencia de 11 servicios turísticos al interior del Área de Influencia, (localizados principalmente en la comuna de Panquehue y Casablanca), por lo cual esta variable se determina como **Media**. En cuanto a las actividades turísticas, éstas las componen Rutas Patrimoniales, Circuitos y Senderos Turísticos, que, para este caso, se califican como **Medio**, ya que, de las tres variables de análisis, dos (Rutas Patrimoniales y Circuitos Turísticos) intersectan con el Área de Influencia de Proyecto. |
| Atracción de flujo de visitantes | 1 | En cuanto a las áreas de interés turísticas que atraigan flujo de visitantes, su valorización se determina como Alta, ya que la zona se superpone a una ZOIT. |
| Magnitud del Valor Turístico | 8 | Valor Medio. |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Respecto a los destinos turísticos existentes en la región, de acuerdo con lo señalado en del Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria, estos se definen en tres categorías:

- Destinos Potenciales: los cuales corresponden a destinos cuyo ciclo de vida está en la etapa de exploración.
- Destinos Emergentes: corresponden a destinos cuyo ciclo de vida está en la etapa de implicación o desarrollo.
- Destinos Consolidados: corresponden a destinos cuyo ciclo de vida está en la etapa de consolidación o estancamiento.

A continuación, se presenta la tabla con los destinos turísticos presentes en la región de Valparaíso junto con la categoría, tipología y la distancia en km al Área de Influencia del proyecto.

Tabla. Destinos turísticos Región de Valparaíso

| Región | Destino Turístico | Categoría | Tipología | Distancia (km) al AI del Proyecto |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo/Valparaíso | Litoral Los Vilos-Pichidangui | Consolidado | Litoral | 22 |
| Valparaíso | La Ligua- Valle Hermoso | Potencial | Rural | 15 |
| | Litoral norte- Papudo | Consolidado | Litoral | 36 |
| | Litoral Viña del Mar-Concón | Consolidado | Urbano y litoral | 59 |
| | Olmué- P.N. La Campana | Consolidado | Rural y de Naturaleza | 15 |
| | Portillo | Consolidado | Montaña | 54 |
| | Valparaíso | Consolidado | Urbano y litoral | 68 |
| | Valle de Casablanca | Emergente | Rural y de Naturaleza | 0 |
| | Litoral Algarrobo-Santo Domingo (comunas de El Quisco, El Tabo, Las Cruces, San Antonio y Santo Domingo) | Consolidado | Litoral | 0 |

Fuente: Elaboración propia en base a Anexo 2-11.A Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la tabla precedente, no se identifican Atractivos turísticos en la comuna de Petorca ni en la localidad de Palquico.

Ahora, respecto a los impactos identificados sobre el Turismo en la región de Valparaíso se señala el impacto "C-TU- VA-1: *Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal*". Durante la fase de construcción del Proyecto, se contempla la actividad de transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos y frentes de trabajo.

Dado que algunas de las rutas de transporte coinciden con las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados por las actividades del Proyecto, entendiéndose por "alteración" a posibles retrasos en los tiempos de desplazamiento normal por desvíos, detenciones y/o reducción de velocidad producto del transporte de suministros, materiales y/o equipos del Proyecto.

Se estima que, las rutas compartidas (de desplazamiento de demanda turística y uso para traslado de materiales y suministros del Proyecto) que podrían verse mayormente afectadas son las rutas interiores que van hacia atractivos y destinos turísticos; para el caso de la Región de Valparaíso esta corresponde la Ruta E-411 (acceso a Cabildo y La Ligua), Ruta 60 CH, Ruta E-661, Ruta E-645, Ruta F-962 y Ruta F-90. Por otra parte, en los distintos tramos de la Ruta 5 identificados para la región se estima que no habrá mayor alteración, dado que son rutas de alta frecuencia actual de transporte de camiones. Cabe señalar, que la localidad de Palquico no atraviesa ninguna de las rutas señaladas. A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto C-TU-VA-1.

Tabla. Calificación del impacto C-TU-VA-1: Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | La Probabilidad de ocurrencia del impacto es **Seguro**, dado que la naturaleza del Proyecto requiere el uso de vías de transporte para el traslado de suministros, materiales y equipos en la etapa de Construcción. Esta alteración se generará durante todo el tiempo que dure la fase de Construcción del Proyecto, por lo que el impacto se manifestará durante todo ese período, intensificándose en períodos de alta demanda turística (época estival, fines de semana, vacaciones de invierno, feriados largos, etc.) en los sectores de presencia de oferta turística identificadas en la línea de base de turismo: Sector San Lorenzo, Sector La Vega, Fundo Lo Vicuña, ZOIT Putaendo, Ruta del Vino Valle de Aconcagua. |
| Criticidad | 2 | La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es **Moderada,** debido a que la actividad turística en el territorio es relevante para algunos de los sectores dentro del AI. |
| Naturaleza | -1 | El aumento del flujo vehicular, producto del tránsito de camiones para el transporte de suministros, materiales y equipos por las mismas vías de acceso empleadas por la demanda hacia los distintos puntos de oferta turística, constituye un impacto **Perjudicial.** |
| Intensidad | 2 | La intensidad de este impacto se considera como **Media**. Lo anterior, dado que la afectación a la componente se dará sólo en el período de Construcción del Proyecto en momentos puntuales, por tanto, la alteración será parcial. |
| Extensión | 2 | El AI teórica del impacto se considera **Parcial**, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el AI del Proyecto para este componente. |
| Momento | 3 | El tiempo en producirse el efecto será entre un plazo de uno a cinco años, por lo que este atributo es considerado a **Corto Plazo.** |
| Duración | 2 | La alteración al acceso a la oferta turística derivado del paso de camiones para el transporte de materiales, suministros y equipos se considera **Temporal**, ya |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | que estarán acotadas a la duración de la fase de Construcción, la cual se extenderá por un máximo de 4 años. |
| Reversibilidad | 1 | La reversibilidad se considera a **Corto plazo**, ya que los efectos del impacto cesarán una vez terminada la fase de construcción |
| Acumulación / Sinergia | 1 | Corresponde a un impacto **Simple** pues no se ve reforzado con otros impactos de este componente. |
| Efecto | 4 | El efecto es **Directo** sobre el componente, debido a las actividades del Proyecto. |
| Periodicidad | 4 | Se considera **Continuo** por el periodo que demora la etapa de Construcción. |
| **MIA** | **-152** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria

De acuerdo a la matriz presentada, se obtiene un impacto No Significativo, descartándose afectaciones a emprendimientos o empresas turísticas. Sólo se generará una leve alteración temporal en los flujos de tránsito por las rutas públicas que serán utilizadas por el Proyecto, sin embargo, no será relevante en cantidad.

En cuanto a la declaración de sitios de interés turístico y patrimonial se indica que de acuerdo con los registros vigentes de la Subsecretaria del turismo y el Consejo de Monumentos Nacionales, no se declaran Zonas de Interés Turístico ni Monumentos Nacionales en la localidad consultada.

A modo de conclusión general se señala que el Proyecto no genera impactos significativos sobre las componentes de Paisaje y Turismo dentro del área de influencia, por lo cual no es necesaria la existencia de un Plan de Medidas de mitigación, reparación y/o compensación. Mas específicamente es posible mencionar que el Proyecto no obstruirá ni afectará la visibilidad a una zona con valor paisajístico, no generará alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico y por último no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico.

## *Observación 86.12.*

*"Se solicita al titular presentar alternativa de camuflar estas torres con el ambiente y, además, se solicita un compromiso ambiental o medida de compensación para este componente, ya que el turismo aventura es un foco importante de generación de ingresos por lo que nos veremos directamente afectados".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-12 de la Adenda, se actualiza la Línea de Base para la componente de Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Por otro lado, se señala que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se presenta la Actualización de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso. En este documento se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) Unidades de Paisaje (UP) que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

De forma complementaria, se evaluó la calidad visual del paisaje mediante un método directo, que corresponde al Estudio de Preferencias Paisajísticas aplicado a un panel de 15 evaluadores. El detalle de dicho estudio se presenta en el Anexo 2-12.K de la Adenda. Como se indica en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, la UP-10 obtuvo valores asociados a una calidad visual "Agradable" según la escala de método directo, u "Alta" según el método indirecto, lo cual se relaciona con los resultados obtenidos en la línea de base de Paisaje.

La localidad de Palquico se inserta en la UP-10 "Cordón de cerros Las Palmas", por lo cual se realiza la evaluación de impacto correspondiente. A continuación, se presenta la matriz de evaluación

Tabla. C-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce poco probable que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad, dada la baja escala de las intervenciones; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de artificialidad y la pérdida de atributos |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales, ya que en esta UP no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. Dado lo anterior, es que se estima como **Muy Probable** la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia de los sitios prioritarios regionales "Palmas de Tilama" que presenta una formación vegetal de bosque esclerófilo acompañado de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), la cual corresponde una especie endémica que se encuentra actualmente bajo protección oficial. vy "Petorca" que aportan elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-10. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 3 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es baja y la alteración de los atributos visuales tiene mayor incidencia sobre el paisaje producto del alto valor ambiental existente en la unidad. En consecuencia, si bien los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico, se identifica un desmedro de su naturalidad como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Alta**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 19 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 19 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 19 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| **MIA** | **-216** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-128, pp. 244. Anexo 3-4 Adenda.

Se señala que de acuerdo con los resultados de la evaluación de impacto, el impacto es no significativo sobre la componente Paisaje, esto principalmente porque si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes en la UP-10, por lo cual no corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar el impacto como el ejemplo señalado en la observación. Bajo esta misma línea, es preciso señalar que el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad durante la fase de construcción.

Ahora, en cuanto a la fase de operación el Titular indica que también se evaluó el impacto O-PA-VA5 en relación con la potencial afectación al valor paisajístico de la UP: Cordón de cerros Las Palmas. A continuación, se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. Matriz de evaluación de impacto O-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce poco probable que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad, dada la baja escala de las intervenciones; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de artificialidad y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales, ya que en esta UP no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. Dado lo anterior, es que se estima como **Muy Probable** la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia de los sitios prioritarios regionales “Palmas de Tilama” que presenta una formación vegetal de bosque esclerófilo acompañado de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), la cual corresponde una especie endémica que se encuentra actualmente bajo protección oficial. vy “Petorca” que aportan elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-10. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 3 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es baja y la alteración de los atributos visuales tiene mayor incidencia sobre el paisaje producto del alto valor ambiental existente en la unidad. En consecuencia, si bien los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico, se identifica un desmedro de su naturalidad como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Alta**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **Parcial** dentro de la UP-10, con una extensión menor a 100 hectáreas. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las LTE y caminos generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-312** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-190, pp. 424. Anexo 3-4 Adenda.

De acuerdo a la matriz anterior, el impacto obtenido para la fase de operación también es Negativo No Significativo, esto dado que las obras proyectadas determinan una pérdida de los atributos biofísicos sobre el área de intervención sobre la UP-10, por lo que se espera una disminución de la cobertura vegetacional, sin embargo, su superficie visual es reducida respecto de las áreas con mayor acceso visual, por lo que se considera que la pérdida de los atributos biofísicos de la zona es moderada. En cuanto a la modificación de atributos

estéticos, éstas son acotadas en términos de la magnitud de escala de las obras respecto del paisaje dominante, en donde si bien introduce reflejos de luz artificial o natural, su efecto no genera una modificación.

En lo que refiere a la categoría de impacto asociado a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico mediante los resultados del método directo, se reconoce a la artificialidad como un tipo de impacto, siendo importante destacar que este impacto es de menor magnitud ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante.

Sumado a lo anterior, respecto de la Línea de Base de la componente Turismo fue actualizada en el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria. En este documento se utiliza como referencia metodológica lo señalado en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Valor Turístico en el SEIA", publicada por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, el año 2017. Asimismo, se considera lo señalado en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, el cual expone una zona posee valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella. A partir de dicha definición se desprende que una zona tendrá valor turístico en consideración a los siguientes atributos:

- Valor paisajístico
- Valor cultural
- Valor patrimonial

Respecto a la evaluación de impacto ambiental para la componente Turismo, esta se presenta en el acápite 1.1.5. pp. 194 del Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria. De acuerdo con los criterios presentado en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, la región de Valparaíso posee un valor turístico de carácter medio. Dentro de la planta turística de la región se indica que se registran once (11) establecimientos de planta turística, de los cuales uno (1) se encuentra en la localidad de Palquico (Alojamiento rural Polita). De igual manera, cabe destacar que en la localidad consultada se insertarán catorce (14) torres, desde la T-2361 a la T-2374, donde el proceso de instalación aproximado es de 35 semanas, pero con intervalos de un mes aproximadamente entre obras civiles, montaje de estructuras y actividades de tendido, lo cual permite no saturar con una actividad tan intensiva y permite asentar las estructuras de manera óptima.

Adicionalmente, se señala que para la región de Valparaíso se identifica el potencial impacto "Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal" el cual obtiene una calificación Negativa No Significativa, tal como se presenta en el Anexo 3-4 Adenda Complementaria, esto debido a que las rutas compartidas (de desplazamiento de demanda turística y uso para traslado de materiales y suministros del Proyecto) que podrían verse mayormente afectadas son las rutas interiores que van hacia atractivos y destinos turísticos; para el caso de la Región de Valparaíso esta corresponde la

Ruta E-411 (acceso a Cabildo y La Ligua). Ruta 60 CH, Ruta E-661, Ruta E-645, Ruta F-962 y Ruta F-90. Por otra parte, en los distintos tramos de la Ruta 5 identificados para la región se estima que no habrá mayor alteración, dado que son rutas de alta frecuencia actual de transporte de camiones.

Asimismo, el Titular señala que se descartan afectaciones a emprendimientos o empresas turísticas. Sólo se generará una leve alteración temporal en los flujos de tránsito por las rutas públicas que serán utilizadas por el Proyecto, sin embargo, no será relevante en cantidad. Por último, se señala que El Proyecto no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico.

De acuerdo con lo presentado y debido a la inexistencia de impactos de carácter significativo sobre la componente Turismo en la región de Valparaíso, no corresponde la aplicación de medidas de compensación.

Ahora bien, respecto a la solicitud de un Compromiso Ambiental Voluntario es posible señalar que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se incluye el Compromiso: "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" el cual tiene como objetivo construir relaciones transparentes y colaborativas con las comunidades del Área de Influencia. Este plan contempla lo siguiente:

- Canales de comunicación mediante los cuales las comunidades recibirán información, podrán plantear dudas y preocupaciones, y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto (teléfono y correo electrónico). Dicho canal será también utilizado como medio de reclamo.
- Un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región, el cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario será también el encargado de llevar adelante las Instancias de Coordinación. La comunidad podrá mantener contacto con el encargado, ya sea por vía telefónica como por correo electrónico.
- Instancias de Coordinación con las Juntas de Vecinos: Será una de las herramientas mediante las cuales el Titular implementará los compromisos voluntarios asociados al Medio Humano.

En conclusión, se descarta impactos significativos sobre la componente Paisaje (UP-10), de modo que no es procedente presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación destinadas a hacerse cargo de los efectos del Proyecto.

***Observación 86.13.***

*"Riesgos de desastres: Las líneas de alta tensión generan impactos ambientales significativos. Por una parte, se produce una segmentación y fragmentación del territorio, que impacta en los suelos y la masa vegetal y arbórea. La eliminación sistemática de vegetación debajo de las líneas de alta tensión provoca la proliferación de especies herbáceas, que, a causa de la sequía, resultan altamente pirófilas, incrementando el riesgo de incendios".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental, presentado para la región de Valparaíso en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, para el componente Plantas se evaluó el impacto C-FV-VA-3 Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos), el cual resultó en una calificación Impacto Negativo No significativo.

En relación con la fragmentación de ecosistemas se señala que el Titular reconoce dicho fenómeno en el impacto "Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)". La fragmentación del hábitat es frecuentemente definida como un proceso que consiste en la división de un área de hábitat continuo, en fragmentos remanentes discontinuos que progresivamente se tornan más pequeños, y separados entre sí, por una matriz donde las condiciones ambientales pueden no ser favorables para las especies de plantas del hábitat original (Fahrig, 2003).

Uno de los factores relevantes a la hora de proyectar o evaluar efectos sobre vegetación aledaña a las del área de intervención de un proyecto tiene que ver con la cobertura vegetal y la distribución en las unidades vegetales a intervenir. Así, unidades de mayor cobertura vegetal, con una distribución horizontal continua, poseen condiciones de desarrollo más favorables producto de su influencia en condiciones microclimáticas de temperatura, velocidad del viento, contenido de humedad, entre otras. Por otro lado, situaciones vegetales de menor cobertura y de distribución más heterogénea, tiene menor incidencia en las condiciones de la unidad vegetal, y sus efectos sobre variables físicas se restringen a la ubicación específica de los ejemplares de más desarrollo. En este mismo sentido, modificaciones en áreas aledañas a las provocadas por el Proyecto se ven restringidas a aquellos sectores donde la vegetación se encuentra en mejores niveles de desarrollo de cobertura de copa y en mayores niveles de desarrollo de la vegetación, considerando para el caso del Proyecto a los "bosques densos" como aquellos que podrían verse afectados por fragmentación o efecto borde.

Es preciso señalar que la superficie con presencia de bosques semidenso afecta al impacto (Bosque de *Lithraea caustica*), considerada como aquella donde los efectos de fragmentación y borde podrían tener mayores repercusiones negativas, particularmente por la habilitación del camino de acceso para la torre T-2376 y la corta por altura de la vegetación asociada a la misma torre, alcanzando una intervención de 0,9 ha.

Por lo anteriormente expuesto, se descarta que la intervención del Proyecto genere a nivel regional condiciones propicias para la generación de efectos de manera significativa sobre la vegetación remanente en las áreas aledañas a las áreas de intervención.

Sin embargo, en cuanto a la prevención de incendios, en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Contingencia y Emergencia, que aborda los incendios en áreas del Proyecto e incendios forestales, los que se detallan a continuación:

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Construcción Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”.<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | **<u>Operación</u>**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br><u>Inspecciones visuales:</u> Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br><u>Mantenimiento de la faja de seguridad</u>: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | **Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[67].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |

[67] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que, dado que la vegetación se cortará de forma puntual en las áreas de emplazamiento de obras, y la poda se realizarán en específico para evitar el contacto de la vegetación con los cables de la LTE, no se prevé el riesgo de incendios producto del crecimiento de malezas bajo la línea. Además, cabe señalar que el Proyecto en sí mismo considerado no constituye un agente generador de riesgo de incendios.

## *Observación 86.14.*

*"las líneas de alta tensión producen la ionización del aire situado alrededor del cable de la línea. Este fenómeno se denomina efecto corona. Aumenta con la humedad y tiene múltiples consecuencias: emisión de ruido, interferencias de radiofrecuencia o la generación de ozono troposférico. Además, el efecto corona provoca la atracción y concentración de aerosoles contaminantes y gas radón,"*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente durante la operación de la obra se espera la generación del fenómeno denominado "efecto corona", el cual se presenta en los conductores (cables de la línea) y ocurre cuando el campo eléctrico en la superficie de los conductores supera un valor crítico,

lo que da lugar a la ionización del aire circundante y a la generación de pequeñas descargas parciales. Este fenómeno está asociado a pérdidas de potencia, emisión de ondas electromagnéticas en forma de radiointerferencia y generación de ruido audible, todas cuales están completamente caracterizadas y evaluadas en el Proyecto.

En la Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se presentó el modelo de ruido, en el cual se realizó la estimación del efecto corona que el Proyecto generaría en su operación. En este modelo los resultados arrojaron pleno cumplimiento normativo en toda la línea de transmisión, de acuerdo con lo establecido en el D.S N° 38/11 del MMA, asegurando con ello que la salud de las personas no será afectada durante la operación del Proyecto, en los términos del artículo 5 del SEIA. En la siguiente tabla, se presentan los valores obtenidos en los siete (7) receptores identificados en la localidad de Palquico.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Palquico y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S [dB(A)] N° 38/2011 | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R189 | 111 | 39 | 39 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| V3 | 128 | 39 | 39 | 48 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190 | 96 | 39 | 39 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-1 | 324 | 34 | 34 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| R188 | 863 | 29 | 29 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-2 | 443 | 33 | 33 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| R191 | 184 | 37 | 37 | 49 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

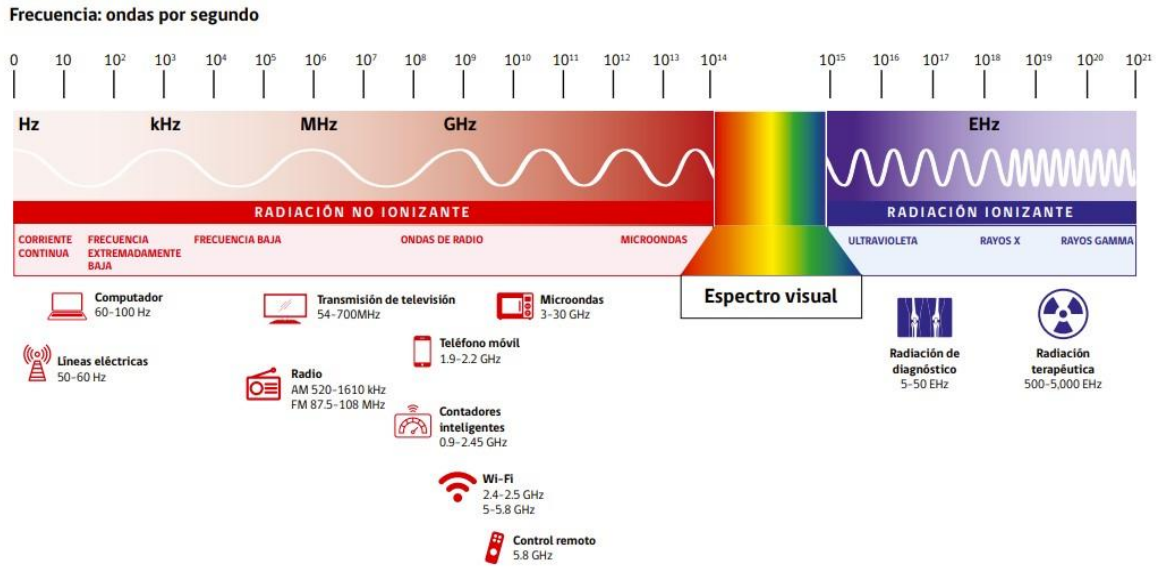
Por otro lado, respecto a la radio interferencia, se hace presente que las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la **frecuencia de oscilación** de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que son utilizados para la comunicación con dispositivos electrónicos, mientras que otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como

la luz visible que es posible observar con el ojo humano, y otros, como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

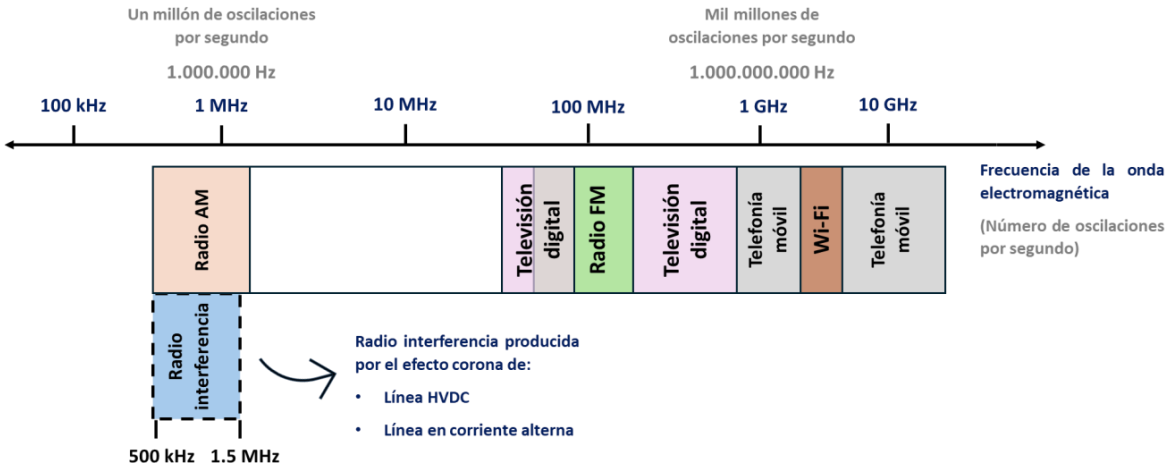



Fuente: Figura 2, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz y los 1.5 MHz**. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[68][69][70][71][72]




Fuente: Figura 3, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

[68] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[69] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[70] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[71] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[72] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Respecto a la generación de ozono troposférico, éste es generado por los conductores de una línea de transmisión y se expresa en gramos por metro por segundo (g/(m-s)). La concentración incremental de ozono se expresa en partes por mil millones (ppb); representa la cantidad de ozono agregada a la concentración ambiental debido a la actividad de corona de la línea de transmisión. Si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

En condiciones ambientales normales del aire, para el ozono: 1 $g/m^3$ = 0,317 x 106 ppb. La generación y concentración de ozono dependen del clima. En condiciones climáticas favorables, la peor situación es la que corresponde al mayor valor de pérdida de corona y condiciones de viento estables. En condiciones climáticas adversas, la pérdida máxima de corona ocurre con lluvias intensas que generalmente corresponden a vientos inestables. Los vientos inestables provocan una gran dispersión del ozono producido por la línea. Por lo tanto, en caso de "mal tiempo", la mayor concentración de ozono se obtiene con una pérdida de corona por lluvia promedio y un viento estable. Se supone que la generación de ozono está relacionada linealmente con la pérdida de corona. Se utilizan las siguientes tasas de generación de ozono:

- Para CC negativa: R = 4,3 g/kWh
- Para CC positiva: R = 1,4 g/kWh

La información disponible respecto a la generación de ozono en líneas HVDC es bastante antigua; por lo que se presenta información de dos Referencias. El primer artículo determinó que la generación de ozono en líneas HVDC de ±550kV, incorporando el efecto de la velocidad del viento. Se indica en la referencia que se realizaron perfiles verticales de medida a 23 m del eje de la línea con resultados sintetizados en dos Tablas, con la siguiente información (J. G. Droppo, 1981):

Figura. Comparaciones de los términos de las fuentes de ozono observadas y predichas para el estudio de caso 2.

TABLE 3. Comparisons of Observed and Predicted Ozone Source Terms for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Profile Source Terms, ppb/m/s | Predicted Source Terms, ppb/m/s | |
|---|---|---|---|
| | | Both Poles | Single Poles(a) |
| G-1 | 18.0 | 4.8 | 4.4 |
| G-2 | 6.4 | 5.8 | 5.5 |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| | | | 1.5 (P) |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| G-5 | 15.1 | 5.7 | 4.3 |
| G-7 | 9.5 | 6.9 | 4.5 |
| G-10 | 8.0 | 6.9 | 4.5 |
| Averages | 10.4 ± 4.4 | 6.1 ± 0.7 | 4.6 ± 0.4 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor; positive values indicated by (P).

Fuente: Figura 3, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Resumen del perfil y variables del conductor para el caso de estudio 2.

TABLE 4. Summary of Profile and Conductor Variables for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Observed Variables | | | | Conductor Variables | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Observed Profile Peak, ppb | Profile Vertical Standard Deviation, m | Height of peak, m | Wind Speed, m/sec | Bipolar Potential, kV | Corona Loss, mA | |
| | | | | | | Both Poles | Single Poles |
| G-1 | 1.5 | 2.0 | 15 | 9.6 | 500 | 77 | 46 |
| G-2 | 1.0 | 1.6 | 10 | 6.4 | 500 | 94 | 57 |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 11.5 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| | | | | | | | 51(a) |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 19 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| G-5 | 1.2 | 2.4 | 17 | 6.9 | 500 | 93 | 45 |
| G-7 | 0.9 | 2.0 | 13 | 8.4 | 500 | 110 | 47 |
| G-10 | 1.0 | 1.6 | 12 | 8.0 | 500 | 97 | 48 |
| Averages | 1.2 | 1.7 | 13.9 | 7.6 | 500 | 97 | 48 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor

Fuente: Figura 4, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el caso de estudio 2 corresponde a precipitación y velocidades de viento alta y moderada. Se concluye que de la primera figura se deduce que se tiene un valor promedio experimental de 10,4 ppb/m/s.

Otro autor, L. Varfalvy (1985)2, estudió tres casos de líneas de transmisión y realizó un análisis estadístico detallado de los datos medidos, demostrando que las contribuciones a los niveles de ozono ambiental de las tres líneas de transmisión son lo suficientemente bajas como para causar un impacto insignificante en la calidad del aire ambiental. En el caso de

una línea de ± 900 kV y otra línea ±450 kV, señala que la máxima contribución probable de la línea de prueba de ± 900 kV se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Se evaluaron en función de L50 y L5, que corresponden a los niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y máx es el valor máximo de la contribución aparente de la línea. Esta contribución, en el borde del derecho de paso (R.O.W.), para los distintos períodos de tiempo que se analizaron sobre una base horaria es la siguiente:

- L50: 5 a 10 ppb.
- L5: 12 a 36 ppb.
- máx: 13 a 42 ppb.

Los valores de L50 y máx corresponden respectivamente hasta aproximadamente el 13% y el 53% de la norma de ozono horaria de 80 ppb, que entró en vigor en Quebec en 1979.

La máxima contribución probable de la línea de prueba de ±450 kV al nivel de ozono ambiental también se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Esta contribución, para los diferentes períodos de tiempo analizados, sobre una base horaria, es la siguiente:

Tabla. Niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y Max es el valor máximo de la contribución aparente de la línea

| Niveles de excedencia y máx. | A lo largo de la Vía | Al borde de la Vía |
|---|---|---|
| L50 | 1 a 3 ppb | 1 a 2 ppb |
| L5 | 2 a 6 ppb | 2 a 5 ppb |
| Max | 3 a 13 ppb | 3 a 6 ppb |

Fuente: Tabla 30, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores de L50 y máx., medidos a lo largo de la vía (15 m fuera de los postes y 2 m por encima del suelo) corresponden respectivamente a aproximadamente el 4% y el 16% de la norma horaria de ozono de Quebec de 80 ppb, y los medidos en el borde corresponden respectivamente al 3% y al 8% de esta norma.

Estas contribuciones a los niveles de ozono ambiental pueden considerarse aceptables para las líneas HVDC operativas, teniendo en cuenta su bajo impacto potencial en la calidad del aire ambiente. Las concentraciones de gases, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire.

En cuanto a los aerosoles, estos se definen como partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire. Según la NASA, los aerosoles pueden ser primarios, emitidos directamente como polvo, ceniza volcánica o humo, o secundarios, formados a partir de gases como el dióxido

de azufre ($SO_2$) y los óxidos de nitrógeno (NOx), que reaccionan químicamente en la atmósfera hasta formar partículas como sulfatos o nitratos[73].

En algunos casos, estas partículas pueden cargarse al interactuar con los iones generados por efecto corona. Sin embargo, las investigaciones disponibles muestran que los aerosoles cargados generados por líneas HVDC tienen una movilidad extremadamente baja y no se acumulan ni se concentran cerca de la línea, siendo su desplazamiento determinado principalmente por el viento. Esta baja movilidad se debe a que los aerosoles son más de mil veces más masivos que los iones pequeños del aire, por lo que su relación carga/masa es mucho menor. Esto hace que no respondan significativamente al campo eléctrico generado por la línea de transmisión, a diferencia de los iones ligeros que sí se desplazan siguiendo las líneas de campo[74].

Adicionalmente, algunos compuestos gaseosos como los óxidos de nitrógeno ($NO_x$) pueden participar en reacciones químicas en la atmósfera, particularmente en presencia de radicales libres, ozono troposférico y compuestos orgánicos volátiles (COV), dando origen a aerosoles secundarios, como los nitratos. No obstante, las concentraciones de $NO_x$ generadas por efecto corona en líneas HVDC son tan bajas (del orden de 0,1 ppb o incluso menos (referirse a respuesta estándar Ozono/NOx)) que no representan una fuente relevante de formación de aerosoles atmosféricos, y este aspecto ya ha sido evaluado y considerado en el EIA del Proyecto.

Respecto a la referencia al gas radón, se señala que este gas se origina naturalmente por la descomposición del uranio en suelos y rocas, y no guarda relación alguna con el funcionamiento de las líneas de transmisión eléctrica, ni siquiera bajo efecto corona. Su acumulación en ambientes interiores depende de las características del suelo y la ventilación de los recintos, siendo completamente ajena a los fenómenos eléctricos en altura[75].

En consecuencia, la afirmación que indica que el efecto corona provoca la atracción y concentración de aerosoles contaminantes y gas radón no tiene sustento ni en la literatura científica especializada ni en las mediciones realizadas sobre este tipo de infraestructura. Los potenciales efectos del efecto corona han sido caracterizados, modelados y abordados en la evaluación ambiental del Proyecto.

[73] NASA Earth Sciences Division, «Aerosols and Their Importance,» 09 June 2025. [En línea]. Available: https://earth.gsfc.nasa.gov/climate/data/deep-blue/aerosols.

[74] Electric Power Research Institute, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

[75] United States Environmental Protection Agency (EPA), «Radionuclide Basics: Radon,» 6 Febrero 2025. [En línea]. Available: https://www.epa.gov/radiation/radionuclide-basics-radon.

***Observación 86.15.***

*"Por último, podemos añadir que otros impactos significativos vienen derivados del uso en las subestaciones de aceites o de gases que contribuyen a aumentar el efecto invernadero o resultan muy tóxicos, como los PCB o el hexafluoruro de azufre (SF6). Todos estos compuestos pueden generar gases y substancias tóxicas ante un eventual incendio, algo que no es precisamente muy raro que ocurra".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración de lo indicado, se señala que los PCB no forma parte de los materiales del Proyecto por lo que no se prevén fuentes emisoras generadoras de este contaminante.

Sumado a lo anterior, se identificaron los riesgos tanto de derrames de aceites como el riesgo de escape o fuga de gas SF6. Por este motivo el Proyecto contempla medidas y acciones específicas para estos riesgos detallados en el Capítulo 8 Plan de Prevención de Contingencia del Estudio de Impacto Ambiental y sus actualizaciones en las Fichas Resumen de la Adenda y en el Anexo 8 Actualización del Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria.

De este modo, el gas SF6 se utiliza tanto en los interruptores de alta tensión de las subestaciones, así como en la GIS ("Gas Insulated Substation", en español "Subestación aislada por gas"). Ahora bien, tanto en la GIS como en los interruptores de alta tensión en las subestaciones, el gas es inyectado dentro de compartimentos herméticos para evitar la formación de arcos eléctricos durante la operación del Proyecto.

Adicionalmente, respecto al gas SF6, se señala que este podría liberarse ante un desperfecto de equipos, un inadecuado manejo de este y/o por algún evento sísmico. Su ocurrencia sería aislada y excepcional por cuanto el Proyecto cumplirá con la normativa técnica aplicada, sin embargo, ante el riesgo de ocurrencia durante la fase de operación, se contempla el Plan de Contingencia y Emergencia para este riesgo se puede apreciar en las siguientes tablas, en caso de escape o fuga del gas.

Tabla. Plan de Contingencia por escape de gas SF6

| Riesgo o Contingencia | Escape de gas SF6 |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Operación |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • El personal que manipule y almacene este tipo de sustancias estará capacitado. Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para este gas al interior de las instalaciones, la cual estará debidamente señalizada y acondicionada según lo dispuesto por las autoridades competentes, cumpliendo con lo señalado en el D.S N°43/2015 del MINSAL y la NCh 2.190 of. 2003.<br>• Las botellas y/o contenedores de este gas se almacenarán en áreas frescas y bien ventiladas. Se prestará especial atención al factor de llenado de los contenedores, teniendo en cuenta la presión para la que se han diseñado y la temperatura ambiente máxima a la que pueden ser cometidos.<br>• Se identificará mediante etiquetado la presencia y cantidad del SF6 incluido en los equipos.<br>• El personal que realice cualquier actividad en la cual se manipule equipos que contengan gas SF6, así como desechos o residuos de este gas, deberá conocer la Hoja de Seguridad del SF6.<br>• Los trabajadores deberán usar EPP certificados durante la manipulación de equipos que contengan gas SF6, desechos, o residuos de éste. Se considerarán, a lo menos, los siguientes elementos: antiparras o lentes de protección, guantes y mascarilla.<br><br>Durante las actividades de mantenimiento:<br>• Se tendrá especial cuidado con evitar la contaminación del SF6 cuando se introduce en un equipo eléctrico.<br>• Cuando sea necesario extraer el gas, para limitar en lo posible cualquier vertido de SF6 a la atmósfera:<br>- Se drenará el gas del equipo hacia botellas o estanque apropiado, a través de una unidad de tratamiento de gas. Se aplicará vacío al equipo para retirar completamente el gas.<br>- Antes de entrar al equipo, se ventilará este mismo por 10 minutos con aire. El personal de mantención, además, verificará la presencia de productos sólidos de descomposición. Si estos fueran encontrados, se ventilará el equipo con aire por 10 minutos más, después de los cuales se utilizarán los EPP para ingresar al equipo y mantener una ventilación adecuada durante el trabajo al interior de este.<br>- La remoción de los productos sólidos se realizará con una aspiradora de polvo, además, todas las partes internas serán restregadas con un paño seco que no suelte fibras, para sacar los productos sólidos no removidos por el proceso de aspiración |

| Riesgo o Contingencia | Escape de gas SF6 |
|---|---|
| | - Los productos sólidos de descomposición del SF6 y todos los materiales usados en la limpieza, tales como paños, filtros de aspiración, elementos filtrantes del gas interruptor y de las unidades de tratamiento y EPP deben ser manipulados con el máximo de cuidado evitando la dispersión del polvo. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | - Registro de capacitaciones en materia de manejo de esta sustancia peligrosa.<br>- Se mantendrá copias de las autorizaciones sanitarias de las bodegas.<br>- Me mantendrá registro de las actividades de mantenimiento realizadas a los equipos que requieren de esta sustancia peligrosa. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por escape de Gas SF6

| Riesgo o Emergencia | Escape de gas SF6 |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Operación |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas en SE. |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | En caso de determinar que existe una fuga de gas SF6, se determinará el lugar exacto de la fuga a fin de programar su reparación. Para eso se procederá, en general, de la forma que se indica a continuación, complementada con los procedimientos técnicos específicos señalados por el fabricante del equipo:<br>• Se realizará la detección de la presunta fuga con un equipo detector de gas SF6.<br>• Una vez reconocida la fuga, se tomarán las medidas correspondientes, tales como, vaciar el equipo. En el caso de ser necesario, se aislarán las posibles zonas de fuga (unión de bridas, tapas, niples, etc.) mediante bolsas plásticas y cinta adhesiva, con el objeto de ubicar el posible escape de gas.<br>• El área aledaña al punto de fuga será aislada, permitiendo acceso solamente a personal autorizado que cuente con el debido equipamiento para enfrentar la emergencia.<br>• Terminada la emergencia, se dispondrán todos los residuos y desechos generados en la respectiva bodega de residuos peligrosos.<br>• Se dejará registro del evento en la carpeta propia del equipo y se llenará el registro de incidentes. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | Se elaborará un informe donde se detallará:<br>• Sitio del evento. |

| Riesgo o Emergencia | Escape de gas SF6 |
|---|---|
| | • Fecha.<br>• Evaluación del daño realizado por un experto.<br>• Descripción de medidas tomadas. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

En relación al uso de aceites, en específico durante la fase de construcción y operación, contemplan el almacenamiento y transporte de aceite dieléctrico. Existe un riesgo de que la sustancia sea derramada, pudiendo afectar los componentes suelo, flora y vegetación y agua. El Proyecto considera su Plan de contingencia y emergencia, que se detalla a continuación:

Tabla. Plan de Contingencia por Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Aceite Dieléctrico durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción y operación |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte de aceite dieléctrico |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • El transporte de aceite dieléctrico será realizado por empresas autorizadas.<br>• Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames<br>• El transporte contará con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas.<br>• Se exigirán capacitaciones a los trabajadores indicando las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias.<br>Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de las bodegas.<br>La empresa encargada del transporte deberá respetar en todo momento los límites de velocidad.<br>Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por derrame de aceite dieléctrico durante el transporte

| Riesgo o Emergencia | Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción y operación |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte de aceite dieléctrico. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | En primer lugar, se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia.<br>**<u>Aceite dieléctrico:</u>**<br>• Si el derrame se produce sobre suelo sólido:<br>– Se delimitará el perímetro del derrame con una berma de material absorbente para evitar que el área afectada se incremente.<br>– Se recogerá el aceite utilizando material o paños absorbentes, los que serán depositados en un cilindro.<br>• En caso de que el derrame se produzca sobre terreno removible:<br>– Se levantará la tierra o material afectado hasta una distancia de 30 cm alrededor de la mancha de aceite. La tierra será embolsada, sellada e identificada como sustancia peligrosa. Lo mismo se realizará con el material utilizado para absorber el aceite.<br>**<u>Medidas generales</u>**<br>• Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere.<br>• Si se logra identificar un punto de fuga, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores.<br>• Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere.<br>• No se tocará el material derramado ni se transitará sobre él.<br>• En el caso de un derrame que afecte a cuerpos de agua cercanos, se deberán emplear paños o algún material absorbente de combustible, procurando captar la mayor cantidad posible del contaminante antes que entre en contacto con el agua.<br>• Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos. La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas.<br>• Mantener alejado al personal no autorizado.<br>• Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto.<br>**<u>Suelo</u>**<br>• Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte |
|---|---|
| | • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora y Vegetación:**<br>• Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte |
|---|---|
| | del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>• Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.<br>• Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| ***Forma de control y seguimiento*** | Una vez controlada la emergencia se elaborará "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que deberá considerar a lo menos lo siguiente:<br>• Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).<br>• La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).<br>• La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).<br>La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria

Para concluir, el Proyecto contempla e identifica los riesgos de escape de hexafluoruro de azufre (SF6) y el derrame de aceite dieléctrico durante el transporte. Por lo tanto, se consideran planes de contingencia y emergencia correspondientes a cada riesgo para encargarse adecuadamente frente a estos eventos.

***Observación 86.16.***

*"Se solicita al titular medidas mitigadoras para estos posibles eventos que puede ser difícil que ocurra pero que existe la probabilidad, en especial los incendios".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante diferenciar que las medidas de mitigación están relacionadas con evitar o disminuir los potenciales impactos de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Los impactos evaluados para este Proyecto se encuentran contemplados en el Anexo 3 Actualización Evaluación de Impacto Ambiental, y las medidas correspondientes a aplicar se presentan en el Anexo 5 Actualización del Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, desarrollados ambos Anexos (3 y 5) en la Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, sobre situaciones eventuales, el Titular señala que los riesgos asociados al Proyecto se describen en el Anexo 8 Actualización del Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria. Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

Adicionalmente, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es:

- Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

Si en el caso de que ocurra un incendio forestal, se aplicará el plan de emergencia para este riesgo como se aprecia en las siguientes tablas.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |

| Riesgo o Contingencia | **Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[76].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |

[76] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **activación del Plan de emergencia** | |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

También el Proyecto, declara el Plan de contingencia y emergencia para el caso de incendio en la subestación Kimal y Subestación Lo Aguirre, tal como se detalla a continuación:

Tabla. Plan de Contingencia por incendio en subestaciones

| Riesgo o Contingencia | Incendio en subestaciones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Subestación Kimal y Subestación Lo Aguirre |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Se dispondrá de planes de evacuación del personal para estos eventos, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el Proyecto. Toda instalación ya sea temporal o permanente, contará con señalética adecuada indicando las vías de escape, dando cumplimiento a la normativa respectiva. A continuación, se señalan las medidas para la prevención y control de incendios:<br><br>**<u>Fase de construcción y cierre</u>**<br>• Se realizará una capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias peligrosas en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio.<br>• Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto, conforme a lo indicado en la O.G.U.C. y guías de almacenamiento de sustancias químicas emitidas por el Servicio de Salud.<br>• Se dispondrá de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). |

| Riesgo o Contingencia | Incendio en subestaciones |
|---|---|
| | El experto de seguridad definirá un área, alrededor del sector de almacenamiento de sustancias combustibles donde este expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas.<br><br>**<u>Fase de Operación</u>**<br>• Para el riesgo por incendio en las subestaciones convertidoras se instalarán sistemas automáticos de detección y alarma de incendios en la sala de control y en los transformadores de poder.<br>• Se dispondrá de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Registro de capacitaciones de manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por incendio en subestaciones

| Riesgo o Emergencia | Incendio en subestaciones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Subestaciones Convertidoras e interconexiones |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | Los edificios de las subestaciones convertidoras contarán con dispositivos para la detección de incendios y sistemas de alarmas, para la protección del personal, el ambiente y los bienes, mediante:<br>• Monitoreo continuo y automático de áreas designadas para escapes o acumulaciones de gases inflamables, incendios o humo;<br>• Iniciación de alarmas, sirenas y balizas para alertar al personal de la presencia y ubicación del peligro;<br>• Inicio de las acciones ejecutivas adecuadas para controlar y mitigar tales eventos, y para prevenir la escalada.<br>En términos generales se actuará de la siguiente forma, ante cualquier evento de incendio:<br>• Se activará la alarma de incendio.<br>• Se dará aviso de inmediato al Jefe de operaciones y al coordinador de emergencias.<br>• Se activará el procedimiento contra incendios, se utilizará extintores para extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable.<br>• Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y Carabineros y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad.<br>• Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si éste fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. |

| Riesgo o Emergencia | Incendio en subestaciones |
|---|---|
| | • Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro esté controlado. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | • La comunicación entre la instalación y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del Administrador de la instalación.<br>• Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular / satelital. Esta comunicación se hará a los organismos como Carabineros y Bomberos.<br>• La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |
| **Forma de control y seguimiento** | Se elaborará un informe donde se detallará:<br>• Sitio del evento<br>• Fecha<br>• Evaluación del daño realizado por un experto.<br>• Descripción de medidas tomadas |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

## *Observación 86.17.*

*"Se solicita al titular el plan de emergencias en caso de desastres, accidentes en todas sus fases".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que los riesgos o contingencias asociados al Proyecto se abordan en el Anexo 8 Actualización del Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria, requerimiento según el Título III, letra j) del Artículo 18 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

El Título VI, Párrafo 2°, artículo 102 del citado decreto, establece que un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) deberá contener un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia si "de la descripción del proyecto o actividad o de las características de su lugar de emplazamiento, se deducen eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente, el titular deberá proponer un plan de prevención de contingencia y un plan de emergencias". Según los artículos 103 y 104 del mismo cuerpo legal, el Plan de Contingencia describe las

situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan.

Por estos requerimientos legales, es presentado el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia en la Adenda Complementaria (Anexo 8).

En esta línea, en este Plan se identifica las situaciones de riesgo (ver siguiente tabla) clasificadas según su tipología (origen antrópico o natural), fase del Proyecto en el que podría presentarse y la parte, obra o acción asociada del Proyecto. Cada situación de riesgo cuenta con un plan de contingencia o emergencia según corresponda, detallado en el Anexo 8 Actualización del Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria.

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| **Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto** | | | | | |
| 1. Afloramiento de aguas subterráneas | Antrópico | X | | | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones. |
| 2. Choque, colisión o atropello de fauna | Antrópico | X | X | X | Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. |
| 3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución | Antrópico | X | X | X | Línea transmisión eléctrica HVDC. |
| 4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte | Antrópico | X | | X | Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| 5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte | Antrópico | X | X | X | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales. |
| 6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto. |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| trasvasije | | | | | |
| 7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones | Antrópico | X | | | Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer. |
| 8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte | Antrópico | | X | | Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico |
| 9. Incendio en áreas del Proyecto | Antrópico | X | | X | Áreas o instalaciones del Proyecto |
| 10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones | Antrópico | X | X | X | Baños químicos, fosa séptica y PTAS. |
| 11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos | Antrópico | X | X | X | Generación de residuos almacenados temporalmente. |
| 12. Accidentes viales y/o aéreos | Antrópico | X | X | X | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| 13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones | Antrópico | X | | X | Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso. |
| **Riesgos Antrópicos Específicos Subestaciones Convertidoras** | | | | | |
| 1. Derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas en SE | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones. |
| 2. Escape de gas SF6 | Antrópico | | X | | Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones. |
| 3. Incendio en subestaciones | Antrópico | X | X | X | Subestaciones Convertidoras e interconexiones |
| **Riesgos Naturales** | | | | | |
| 1. Sismo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 2. Tormentas eléctricas y de granizo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| 3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento) | Natural | X | X | X | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. |
| 4. Inundación de las instalaciones | Natural | X | X | X | Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156) |
| 5. Remoción en masa y aluviones | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.<br>Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4). |
| 6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes | Natural | X | X | X | Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda. |
| 7. Ocurrencia de vientos fuertes | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

Fuente: Tabla 38, Observante 38, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto tiene en cuenta para todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto en todas sus fases, medidas específicas de contingencias y/o emergencias, según corresponda para cada uno de estos riesgos que pueden desencadenarse por eventuales desastres o emergencias y se abordan en el Anexo 8 Actualización del Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria.

### *Observación 86.18.*

*"Responsabilidad Social: El titular no incluye dentro de su estudio de evaluación ambiental un beneficio directo a nuestra localidad, tanto en el sentido social como económico. Se solicita al titular incluir compromisos ambientales y sociales voluntarios que incluyan un beneficio real y tangente a la comunidad. Que los compromisos sean acordados con la misma comunidad de Palquico".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto se enmarca bajo el compromiso de descarbonización de la matriz energética debido contribuyendo en la disminución del vertimiento de energías limpias que hoy no pueden ser inyectadas al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) por la limitación de capacidad del sistema de transmisión. En tal sentido, el objetivo del Proyecto es ser un eje central para la transición energética nacional, permitiendo aumentar el porcentaje de participación de energías renovables no convencionales (ERNC) en la matriz energética nacional y en el SEN.

Sumado a lo anterior, la entrada en operación de forma anticipada de una obra en tecnología High Voltage Direct Current (HVDC) como Kimal - Lo Aguirre produce un anticipo en la reducción de los costos de operación del sistema eléctrico, entre otros beneficios sistémicos que fortalecen la condición energética nacional.

En relación a los beneficios comunitarios, se incorpora en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular contempla un Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-1 titulado “Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”, el cual tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia (AI), en donde se encuentra incluida la localidad de Palquico.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos para poder resolver los posibles inconvenientes causados por el Proyecto.

Por otro lado, se indica que para la localidad de Palquico también se contemplan los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- **C-CAV-MH-VA-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos**. El Compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles (barreras de seguridad para excavaciones perimetral u otro que cumpla con el objetivo planteado), que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras, para ganados en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.
- **C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino.** El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificados que cuenten con actividades

ganaderos en el estudio de impacto ambiental (EIA). En el caso de la localidad de Palquico se contempla a los Grupos Humanos 1, 2, 3 y 4.

En conclusión, se hace presente, que el Titular ha establecido Compromisos Ambientales Voluntarios, durante el proceso de evaluación del Proyecto.

***Observación 86.19.***

*"Participación ciudadana: Se solicita se nos indique si el titular ha tomado en cuenta para este proyecto el acuerdo de Escazú firmado por Chile".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que diseñó un plan de Participación Ciudadana Anticipada (PACA) que consideró tanto la normativa ambiental vigente en Chile como acuerdos internacionales, lineamientos corporativos y estándares de la industria en materia de sostenibilidad, participación ciudadana. Este plan abarca todas las etapas del desarrollo y operación del Proyecto, e incluye: las acciones previas a realizar en los momentos tempranos del desarrollo de un proyecto, la participación ciudadana durante el proceso de tramitación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), la implementación y seguimiento de compromisos ambientales, así como también la relación con comunidades y vecinos al proyecto en operación.

En este contexto, y dentro del marco de referencia indicado en el Capítulo 15 "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA", en el acápite 15.2.1.1 pp. 3 se menciona el Acuerdo de Escazú, en los siguientes aspectos:

5. El derecho de toda persona a acceder en forma oportuna y efectiva a la información ambiental.
6. El derecho de toda persona a participar en forma individual o colectiva en la toma de decisiones que afecten al medio ambiente.
7. El derecho de toda persona a acceder a la justicia para proteger sus derechos ambientales y de acceso a la información y participación en la toma de decisiones.
8. El derecho a un entorno seguro y propicio en el que las personas, grupos y organizaciones que promueven y defienden los derechos humanos en asuntos ambientales puedan actuar sin amenazas, restricciones e inseguridad.

En base a lo anterior, el Titular adoptó dentro de sus acciones previas

6. Informar a los grupos de interés (autoridades, dirigentes locales y vecinos) acerca del Proyecto e identificar sus percepciones y preocupaciones respecto de éste.
7. Establecer instancias de diálogo temprano con las comunidades de interés del Proyecto.
8. Conocer tempranamente las dudas y preocupaciones que los actores locales pudieran tener respecto al Proyecto, lo que permitió evaluar e incorporar medidas de mitigación y compensación pertinentes a la realidad local.
9. Promover las relaciones de confianza y transparencia con los grupos de interés, facilitando el futuro relacionamiento comunitario.
10. Recoger y aprovechar el conocimiento de los habitantes sobre su entorno, lo cual aportó información valiosa para el desarrollo del Proyecto.

Cabe destacar que, estas acciones previas, se realizaron tanto con grupos humanos indígenas como no indígenas, además de considerar a las autoridades y otros actores locales que pudieran verse afectados por el Proyecto o tener interés en él.

El objetivo fue diseñar un plan con los instrumentos más adecuados para relacionarse con los actores identificados y analizados, de acuerdo con la probabilidad de interacción en cada localidad. Se seleccionaron los lugares, fechas y horarios que generaran el menor impacto posible en las actividades productivas y facilitaran una asistencia adecuada, además de ajustar el contenido de las presentaciones según los temas de interés local.

Se definieron distintos niveles de alcance en la entrega de información, ya sea informativo o consultivo, según el potencial de interacción entre el proyecto y los grupos humanos.

Cabe destacar que todas las actividades se realizaron en coordinación con los actores identificados, respetando su disponibilidad de tiempo y espacio para los encuentros. Para los diferentes grupos, la entrega de información se realizó mediante reuniones, mesas de trabajo, visitas puerta a puerta, jornadas de puertas abiertas y talleres.

En cuanto a las actividades de PACA realizadas en la localidad de Palquico se señala que tal como se indica en la tabla 15-130 del Capítulo 15 del EIA, en esta localidad se llevaron a cabo un total de cuatro (4) instancias de información como se detalla en la tabla a continuación.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en Palquico

| Actividad realizada | Actores convocados | Objetivo de la actividad | Fecha | Asistentes | Principales materias tratadas |
|---|---|---|---|---|---|
| Reunión Informativa | Junta de Vecinos Palquico | Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre | 13/07/2022 | 1 asistente | Presentación del Proyecto. Hubo inquietud sobre la relación entre electromagnetismo y salud de las personas. Manifestaron preocupación por el cuidado de la flora y fauna del lugar y posibles efectos en la pequeña agricultura. El principal temor fue el aumento de flujo vehicular y polvo en suspensión debido a la presencia del Embalse Las Palmas que ha generado ese tipo de problemas. |
| Reunión Informativa | Comité Pro-Adelanto | Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre | 12/08/2022 | 4 asistentes | Presentación del Proyecto. Solicitaron más información sobre la relación entre electromagnetismo e incidencia del cáncer. Manifestaron interés en el cuidado de la flora y fauna del lugar, especialmente la palma chilena y cóndores. Inquietud sobre los criterios que se usaron para definir el trazado de la línea de transmisión y sobre la etapa de fiscalización durante la construcción del Proyecto. Finalmente solicitaron considerar mano de obra local en dicha etapa. |
| Reunión informativa | Comunidad Agrícola Hijuela 4 | Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal - Lo Aguirre | 07/09/2022 | 6 asistentes | Presentación del Proyecto. Hubo inquietud sobre la relación entre electromagnetismo y salud de las personas. Debido a la sequía gran parte de los terrenos ya no son utilizables para la agricultura, por lo tanto, se percibe el pago de servidumbres como una |

| Actividad realizada | Actores convocados | Objetivo de la actividad | Fecha | Asistentes | Principales materias tratadas |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | oportunidad de negocio y desarrollo local.<br>En este sentido, hubo preguntas asociadas al valor y periodicidad de pagos. |
| Reunión Ampliada | Junta de Vecinos Palquico y Comité Pro-Adelanto | Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad y entrega de boletines | 27/08/2022 | 3 asistentes | Presentación del Proyecto y entrega de boletín informativo. Hubo inquietud sobre la relación entre electromagnetismo y salud de las personas.<br>Solicitaron información sobre las interacciones ambientales del Proyecto. Inquietud por los beneficios para la localidad y los pagos de servidumbre. |

Fuente: Capitulo 15, Estudio Impacto Ambiental.

Por otro lado, a propósito de las modificaciones sustantivas del Proyecto, el Servicio de Evaluación Ambiental desarrolló una nueva Participación Ciudadana. En el caso de la localidad de Palquico se realizaron las siguientes actividades:

- **Puerta a puerta:** se realizó el 27 de noviembre de 2023. ID de la actividad 2160211381. Más información en el siguiente enlace: firmado.pdf
- **Taller de apresto y diálogo:** se llevó a cabo el 27 de noviembre de 2023 y tuvo como objetivo informar a la comunidad sobre el Proyecto. También se entregó información detallada respecto a las partes, obras y acciones del proyecto específicamente en la comuna de Petorca y en el sector de Palquico. ID De la actividad: 216021138. Más información en el siguiente enlace: TA_PAL_1.PDF
- **Taller de asistencia técnica en la elaboración de observaciones ciudadanas:** Se desarrolló una actividad de "taller de observación ciudadana" el día 19 de enero de 2024, en la sede social de la Junta de Vecinos de Palquico, localizada en la localidad de Palquico, comuna de Petorca. En el contexto de una actividad de Participación Ciudadana efectuada en el mes de diciembre del 2023 con vecinos de Palquico, en el marco del proyecto LTE Kimal- Lo Aguirre, se solicitó a los evaluadores ambientales del Servicio ahí presentes la realización de una actividad adicional de observaciones ciudadanas. A raíz de eso se agendó un taller para exponer y resolver dudas sobre la elaboración de observaciones ciudadanas. N° de ID 2160211381 y disponible en el enlace:https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/02/01/Informe_de_Actividad_PAC_localidad_de_PA LQUICO.pdf

- **Puerta a puerta:** se realizó una actividad de puerta a puerta el día 17 de diciembre de 2024 con el fin de informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones. ID de la Actividad 2163979114. Más información en el siguiente enlace: Previsualización de Actividad de PAC
- **Taller de apresto y diálogo:** Consistió en un espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular el 20 de diciembre de 2024 vía zoom. El taller tuvo como objetivo principal informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes. ID de la actividad: 2160211381. Más información en el siguiente enlace: Actividad_Digital_Valparaiso_FIRMADO.pdf

En base a lo antes expuesto, sin perjuicio de que el Acuerdo de Escazú es un tratado internacional que obliga a sus Estados miembro, puede concluirse que durante el procedimiento de evaluación ambiental e incluso, de manera previa al ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se desarrollaron instancias orientadas a facilitar la información del proyecto a las comunidades, tanto en las instancias dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (Participación Ciudadana y Participación Ciudadana por modificación sustantiva), así como en la Participación Ciudadana anticipada desarrollado por el Titular.

Adicionalmente, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria y que considera a la localidad de Palquico. En este caso, dentro de la metodología o forma de trabajo, se considera la realización de reuniones con los diferentes grupos humanos, en este caso, con vecinos de Palquico. En estas instancias los vecinos podrán realizar consultas respecto al cronograma y logística de las obras del Proyecto en sus localidades, además de realizar consultas y expresar sus preocupaciones.

### *Observación 86.20.*

*"Se solicita al titular que en cada compromiso ambiental y/o social voluntario, o medidas de compensación, tome en cuenta la opinión de la comunidad de Palquico".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo al Anexo 9 de la Adenda Complementaria, los Compromisos Ambientales Voluntarios en la localidad de Palquico son los siguientes:

- C-CAV-MH-VA-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos.
- C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino.

Respecto al compromiso de Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos, estos tienen por objetivo impedir el acceso a animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Estos cercos o barreras se ubicarán en el perímetro de las áreas de excavaciones y se irán desplazando acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Tal como se indica en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, estos trabajos de instalación serán notificado a los grupos humanos, considerando la ubicación y período de vigencia de cercos móviles. En este sentido, los grupos humanos de la comunidad de Palquico serán informados y considerados en las comunicaciones respecto del desarrollo del compromiso ambiental voluntario.

Por otra parte, en la localidad de Palquico también se desarrollará el compromiso ambiental Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino el cual tiene por objetivo generar un programa de apoyo para las localidades que interactúan por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad. En este sentido, la participación de los vecinos de Palquico es relevante, dado que este compromiso considera para la realización del programa una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios para establecer el contacto, lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas. El detalle completo del presente Compromiso Ambiental Voluntario se presenta en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria.

Si bien ambos compromisos ambientales voluntarios descritos precedentemente no incorporan la opinión de la comunidad, siendo establecidos en atención a requerimientos técnicos y ambientales, cabe indicar que Palquico está considerado en el compromiso C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. En este caso, dentro de la metodología o forma de trabajo, se considera la realización de reuniones con los diferentes grupos humanos, en este caso, con vecinos de Palquico. En estas instancias los vecinos podrán realizar consultas respecto al cronograma y logística de las obras del Proyecto en sus localidades, además de realizar consultas y expresar sus preocupaciones.

En definitiva, los compromisos ambientales voluntarios que consideran a los grupos humanos de Palquico consideran la coordinación y diálogo con los involucrados, además, el compromiso ambiental voluntario Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente busca mantener un diálogo constante con los vecinos del Proyecto. Este compromiso permitirá mantener contacto permanente con la comunidad, además de las instancias de coordinación con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En estas

instancias permitirá recabar la opinión y dudas que puedan tener los vecinos durante la fase de construcción del Proyecto.

### *Observación 86.21.*

*"Se solicita al titular más reuniones informativas y participativas en el sector para estar informados de los avances y de obtener registros de futuros conflictos con el proyecto y los vecinos".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Con el propósito de mantener un canal de comunicación permanente, establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente*", detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual tiene como objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del área de influencia, dentro de los cuales es posible señalar los grupos humanos de la localidad de Palquico.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como definir canales efectivos de comunicación, entrega de información, recepción de reclamos, y obtención de respuestas, además de generar instancias de coordinación con los vecinos. Este Compromiso Ambiental Voluntario se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>
<u>Descripción:</u><br>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>
- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>
<u>Justificación:</u><br>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u><br><br>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Atacama</td><td rowspan="2">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | | | |
|---|---|---|---|
| | | Tierra Amarilla | Nantoco |
| | | | Pabellón |
| | | | Tres Soles |
| | | | Hornitos |
| | | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | | Quebrada La Higuera |
| | | | Quebrada Los Sapos |
| | | | Quebrada San Miguel |
| | | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | | El Molle |
| | | | Quebrada San Antonio |
| | | | La Porotas |
| | | | La Posada |
| | | | La Verbena |
| | | | Chañar Blanco |
| | | | Camarones |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Cachiyuyo Oriente |
| | | | La Compañía |
| | Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | | Quebrada Blanca |
| | | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Nueva Talcuna |
| | | | El Molle |
| | | | Polla Alta |
| | | | El Maitén |
| | | | Estancia el Arrayán |
| | | Andacollo | Corral Quemado |
| | | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | | Carachilla |
| | | | Guallillinga |
| | | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | | Peñablanca |
| | | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | | Quelón |
| | | Illapel | Quillaicillo |
| | | | La Aguada |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

7. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[77] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>8. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>9. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>10. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>11. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de |

[77] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>12. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, el Titular indica que se mantendrán reuniones informativas en el sector de acuerdo a los avances del Proyecto en su fase de construcción y mantendrá el seguimiento a través de minutas y registros de dichas instancias.

### *Observación 86.22.*

*"Zona de sacrificio: A modo de contexto, nuestra localidad hoy se encuentra enfrentando una situación de alta complejidad e incertidumbre respecto de la realización de un proyecto*

*de gran envergadura donde las obras comenzaron en el año 2020 y que al día de hoy se encuentran paralizadas puesto que la empresa licitadora (Sociedad Concesionaria CHEC Embalse Las Palmas S.A.) quiere reestructurar el proyecto original. Considerando lo anterior, es que sumarle un proyecto más a estas localidades tan afectadas por la extrema sequía que debemos enfrentar año tras año, es que no nos parece una medida saludable para nuestro tan degradado entorno, por lo anterior nos consideramos zona de sacrificio".*

**Evaluación técnica de la observación**

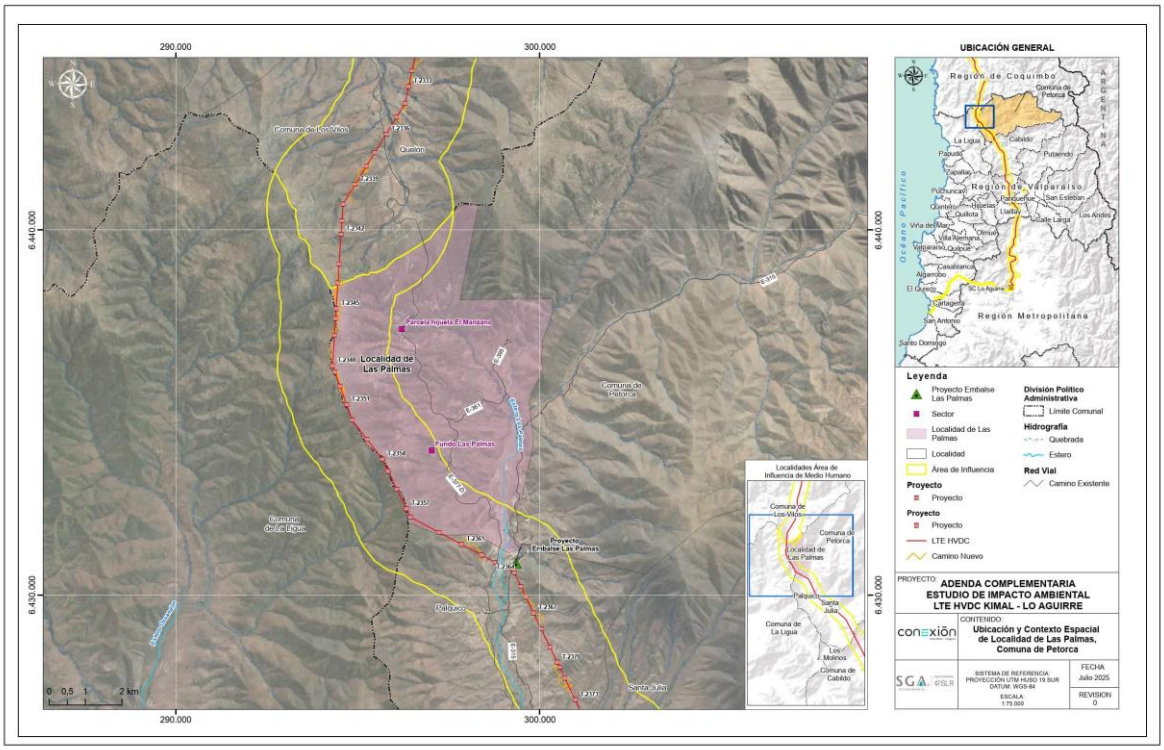
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto del proyecto "Embalse de Regadío Las Palmas", y de acuerdo con el D.S MOP N°34 04/05/2018 y la página oficial de la Sociedad Concesionaria CHECH Embalse Las Palmas S.A[78], el Embalse Las Palmas se ubica en el estero Las Palmas, a unos 17 kilómetros al oeste de la localidad de Petorca, comuna de Petorca, Región de Valparaíso. Se identifica como un embalse destinado a abastecer principalmente las necesidades de riego con un volumen total de 55 millones de metros cúbicos de capacidad, inundando una superficie total de aproximadamente 252 hectáreas. Esta obra permitirá mejorar las condiciones de riego en el valle de Petorca, de aproximadamente 2.859 hectáreas, pertenecientes a las comunas de Petorca, Cabildo, La Ligua y Papudo. Según la ficha de licitación del Proyecto , el embalse permitirá asegurar la disponibilidad de recursos hídricos para consumo humano a comunidades rurales, al suplir los déficits de agua en épocas de escasez hídrica.

En relación con lo indicado por observante, en primer lugar, cabe considerar que las obras del proyecto "Embalse de Regadío Las Palmas" se emplazan parcialmente en dos de las localidades del área de influencia de medio humano del Proyecto en la comuna de Petorca, a saber, Las Palmas y Palquico, ambas caracterizadas en Anexo 3-24.D Línea de Base Medio Humano - Región de Valparaíso del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En la siguiente Figura se muestra la ubicación de las obras contempladas en el Embalse de Regadío Las Palmas en relación con el Proyecto.

[78] https://concesiones.mop.gob.cl/uploads/sites/4/2025/03/Diptico_ELP_2020_12.pdf. Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Figura. Localidades de Las Palmas y Palquico, Grupos Humanos, y obras de Embalse Las Palmas



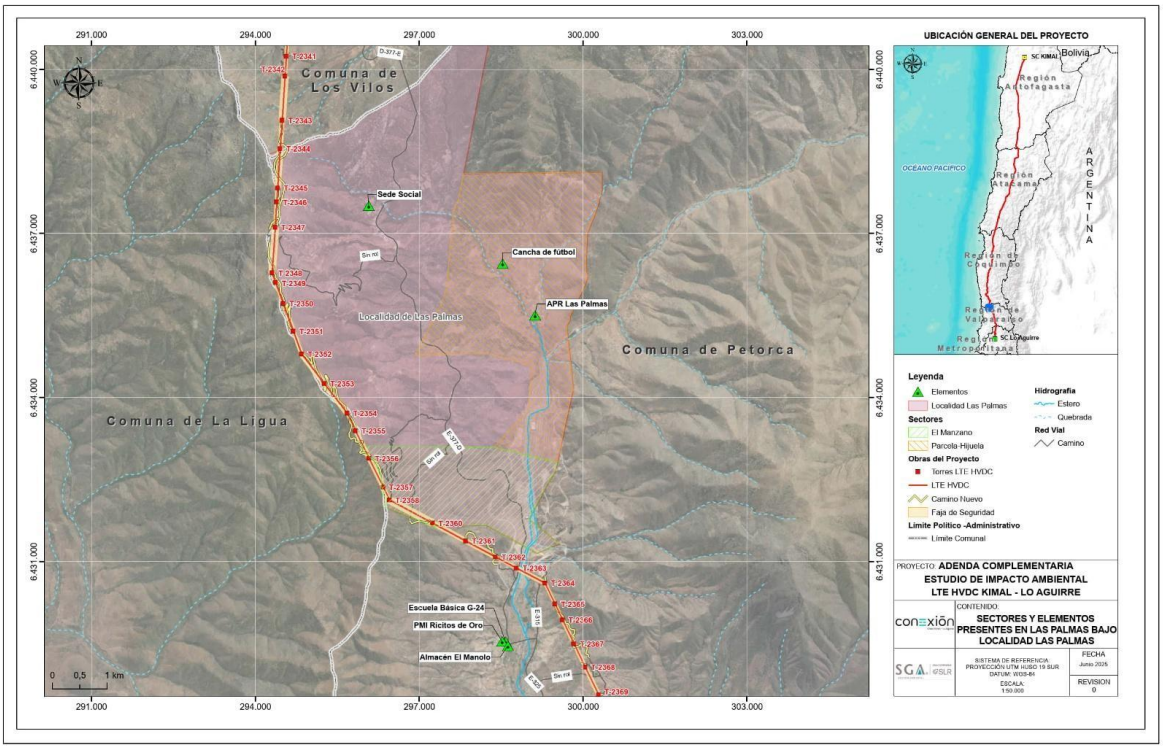

Fuente: Figura 5, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de la localidad de Las Palmas, tal como se indica en Anexo 3-24.D Línea de Base Medio Humano - Región de Valparaíso del EIA, el Proyecto se emplaza en el límite poniente de la localidad, donde se construirán 14 torres en el sector el Manzano, de la T-2344 a T-2353, y luego de la T-2356 a T-2360, y dos torres en el sector Fundo Las Palmas, las torres T-2354 y T-2355 como se puede apreciar en la Figura anterior. En total, se construirán 16 torres en la localidad, no identificándose grupos humanos mayormente afectados, sino que sectores poblados que hacen uso de rutas por donde transitará el transporte de insumos, materiales y personal del Proyecto, a una distancia aproximada de 280 m. al Este del trazado, T-2455.

El sector Las Palmas Bajo, considerado el centro de la localidad, es una Parcela Hijuela ubicada al Oriente del territorio, a una distancia de 4,08 km al Sureste de la T-2347, cuyas viviendas se distribuyen de Norte a Sur en torno al Estero Las Palmas, la Quebrada Carditas y los caminos interiores que se extienden de Sur a Norte desde la ruta pública E-361. De Poniente a Oriente este sector se estructura en torno a la Quebrada Frutillar y la ruta E-315. El segundo sector poblado de la localidad de Las Palmas es El Manzano, el que se encuentra a una distancia de 1,55 km al Este de la T-2347, siendo el sector más cercano al proyecto. Se estructura a lo largo de la ruta E- 377-D por un conjunto de viviendas cercanas entre sí, las

cuales se encuentran distribuidas principalmente por el lado Poniente de la misma ruta y al Norte y Sur de la Quebrada El Manzano.

Figura. Sectores y elementos presentes en Las Palmas Bajo, localidad de Las Palmas




Fuente: Figura 6, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por su parte, en la localidad de Palquico, lugar en donde se emplazará el referido embalse, la población se distribuye en dos sectores, la parcela hijuela Palquico, centro de la localidad, y la parcela hijuela Alto El Puerto. El proyecto LTE Kimal- Lo Aguirre se emplaza en la parcela hijuela de Palquico, a 1,15 km hacia el Este del centro urbano de dicho sector, con un total de 14 torres, de la T-2361 a la T-2375. En la línea de base de medio humano del EIA (Anexo 3-24.D) se identificó en Palquico cuatro grupos humanos que se encuentran a una distancia de hasta 450 a 550 metros los más distantes.

La parcela hijuela Palquico se ubica al Norte de la localidad, cuyas viviendas se distribuyen de Norte a Sur en torno al Estero Las Palmas, y las rutas E-377-D y la E-315. El segundo sector poblado es Alto El Puerto, ubicado al Sur de la localidad y estructurado a lo largo de la ruta E-377-D, por un conjunto de viviendas cercanas entre sí, las cuales se encuentran distribuidas principalmente por el lado Poniente de la misma ruta la presencia de Grupos Humanos (GH) susceptibles de verse afectados por el Proyecto, en el caso de la localidad de Las Palmas, no se identifican tales GH. Por su parte, en el caso de la localidad de Palquico, se identifican 4 GH.

Respecto a las actividades desarrolladas en el territorio por estos grupos humanos, se destaca un modo de producción asociado fundamentalmente a la ganadería, precisando que la antigua producción de tipo campesina de mediana escala ya no se identifica en la localidad, persistiendo actualmente una producción de características domésticas, destinadas al autoconsumo y desarrollada por una minoría de los habitantes de la localidad, que de acuerdo con los entrevistados ha permanecido hasta la actualidad, pero señalan el haberse visto afectados por la crisis hídrica, que se extiende en la zona por casi 20 años. Este fenómeno ha condicionado y afectado en la vocación de las actividades de producción agrícola y pecuaria. A partir de lo anterior, el trabajo criancero pasó a segundo plano, para dar entrada a nuevas actividades como el rubro minero que en la actualidad emplea a la mayoría de la población masculina.

En los sectores Las Palmas Bajo y El Manzano se registran organizaciones de carácter territorial y funcional, una de ellas es la Junta de Vecinos de Las Palmas que comparte dependencias con el Agua Potable Rural (APR) local, y que agrupa a los vecinos que habitan el sector, al club deportivo y al club de huaso. En estas localidades se registran actividades desarrolladas por las organizaciones territoriales y funcionales, como el Día del Niño, Fiestas Patrias o la Navidad, las que suelen realizarse en las sedes sociales. Mientras que, en el caso del El Manzano, se destacaba la semana Manzanina, consistente en actividades y festividades (futbol, bailes típicos, rayuela, etc.) en el sector, la cual dejo de ser realizada a partir de lo ocurrido en pandemia.

Respecto al acceso a bienes y servicios, no se identifican equipamientos dentro de los cuatro Grupos Humanos caracterizados en la localidad, siendo los más cercanos aquellos correspondientes a la sede comunitaria, la escuela básica G-24, Jardín Infantil Ricitos de Oro, una cancha, la sede APR Palquico y un pequeño almacén, todos presentes en el asentamiento principal de Palquico a 1 Km aproximado de la instalación de la LTE, apreciable en la Figura 1. En particular, según lo indicado por los habitantes de los Grupos Humanos Camino a Frutillar y Frutillar, las principales problemáticas respecto al acceso a equipamientos se relacionan a la distancia y el desplazamiento de los habitantes hacia este tipo de infraestructura, tanto en asentamiento Palquico, como otros más especializados ubicados en los centros urbanos de Cabildo o La Ligua, sumado al hecho de que no existe transporte público regular que transite por la ruta E-377-D, por lo que deben movilizarse particularmente. Sin embargo, es importante también destacar la presencia de otros medios de transporte en el sector, como son la bicicleta y el caballo, los que cuentan con una amplia presencia en zonas rurales. En cuanto al combustible de uso regular para sus necesidades básicas, este corresponde al gas, para el cual no se presentan mayores dificultades en su acceso, ya que su uso es a partir de cilindros que reparten operadores locales. Además, se destaca también para la cocina la leña como de uso habitual.

En términos de la infraestructura y servicios asociados a la seguridad pública, tanto para Las Palmas y como El Manzano no se identifican Bomberos ni Carabineros de Chile, contando con la presencia más cercana de estos servicios en la ciudad de Petorca, correspondiendo a la Tenencia de Petorca y al Cuerpo de Bomberos de Petorca, ubicados aproximadamente a 35 km de Las Palmas. Respecto a la cobertura de servicios de comunicación, se puede precisar que tanto en Las Palmas y el Manzano la cobertura de telefonía celular y datos móviles para las distintas compañías de comunicación existentes en la zona es deficiente. Respecto a la señal de radio y televisión se constata buena recepción, destacando que la propia población de la localidad financió la instalación de una antena de internet.

Por último, cabe destacar que, en atención a las actividades de agropecuarias que desarrollan los GH 2 y 3 identificados en la localidad de Palquico, en el marco del EIA se evaluó el impacto C-MHVA-1 Alteración temporal a las actividades ganaderas del territorio. Al respecto, cabe indicar que, dadas las características del Proyecto, se permite la continuidad de las actividades productivas que desarrollan los GH, este impacto es evaluado como Negativo No Significativo, de acuerdo al Anexo 3-4 Actualización evaluación de Impactos Ambientales Región de Valparaíso de la Adenda Complementaria.

A partir de los antecedentes expuestos, y en relación con el literal d) del artículo 7 del RSEIA, esto es, la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo a partir de las obras y actividades del Proyecto, tal como se indica en el Capítulo 5 del EIA, no se prevé la ocurrencia de efectos sobre Grupos Humanos (GH) en los términos indicados en este literal en ninguna de las fases del Proyecto, ya que si bien se mencionan los vestigios de la antigua estación del tren Las Palmas y el Túnel Las Palmas, este último declarado monumento nacional por el Consejo de Monumentos Nacionales en 2009, en la localidad no se registran sitios de significación cultural o un territorio asociado al desarrollo de actividades tradicionales que se vean afectados por el Proyecto en cuanto a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humano. De la misma manera se debe precisar que no se identifica algún vínculo propio o específico por parte de población indígena con esta población o sus sistemas de vida y costumbres.

Adicionalmente, se han descartado impactos significativos sobre riesgo a la salud de la población en ambas localidades, así en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se detalla la evaluación de este componente.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a

lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[79] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

[79] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 41, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[80] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 42, Observante 73 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0

[80] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

(ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Palquico se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de Palquico, comuna de Petorca

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| Palquico | R189 | 111 | 299.074 | 6.430.859 | T-2363 | 0,239 | 0,807 |
| Palquico | V3 | 128 | 299.293 | 6.430.761 | T-2364 | 0,211 | 0,629 |
| Palquico | R190 | 96 | 299.173 | 6.430.571 | T-2364 | 0,249 | 1,075 |
| Palquico | R191 | 184 | 299.890 | 6.428.954 | T-2368 | 0,071 | 0,347 |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo

magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Finalmente, se indica que se ha acompañado en la Adenda el documento Informe *Experto Evidencia actualizada de los riesgos para la salud de la población debido a la exposición a los campos electromagnéticos*, presentado en el Anexo 2-4.D, el cual sistematiza la evidencia respecto del riesgo en salud debido a los campos electromagnéticos y el análisis respecto de los posibles efectos en salud en el marco de una futura operación del Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre". Este informe ha sido elaborado para responder las inquietudes de la ciudadanía de manera complementaria al análisis de descarte de impacto significativo del artículo 5 del Reglamento SEIA.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 6 receptores de la localidad de Palquico se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| R189 | 299.074 | 6.430.859 | 245 | 35 | 45 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190 | 299.173 | 6.430.571 | 98 | 32 | 50 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-1 | 299.071 | 6.430.335 | 331 | 31 | 43 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R188 | 298.170 | 6.430.237 | 748 | 30 | 34 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-2 | 299.271 | 6.429.644 | 428 | 34 | 41 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R191 | 299.890 | 6.428.954 | 160 | 48 | 46 | 49 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda, Anexo 2-2.B Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| Receptor | distancia [m] | Evaluación Normativa FTA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveles Proyectados con medidas de Control | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
| | | PPV [Pulg/seg] | LV [VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] |
| R189 | 245 | 0,001160 | 49 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190 | 98 | 0,004550 | 61 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-1 | 331 | 0,000732 | 45 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R188 | 748 | 0,000216 | 35 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-2 | 428 | 0,000498 | 42 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R191 | 160 | 0,002177 | 55 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Adenda Complementaria

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de Palquico, comuna de Catemu – Fase de operación

| Receptor | Elevación receptor [m] | Elevación línea [m] | Distancia receptor Línea [m] | Aporte NPS Por Polo [dB(A)] | | NPS Línea [dB(A)] | NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)] | Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen | | Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Polo 1 | Polo 2 | | | 100 | 110 | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| **R189** | 467 | 447 | 111 | 30,7 | 31,7 | 34 | 39 | 0 | 0 | 0 | 39 | 39 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190** | 476 | 480 | 96 | 31,5 | 32,5 | 35 | 40 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190-1** | 452 | 514 | 324 | 25,9 | 26,2 | 29 | 34 | 0 | 0 | 0 | 34 | 34 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R188** | 476 | 498 | 863 | 21,2 | 21,3 | 24 | 29 | 0 | 0 | 0 | 29 | 29 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190-2** | 458 | 541 | 443 | 24,4 | 24,7 | 28 | 33 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R191** | 463 | 474 | 184 | 28,5 | 29,1 | 32 | 37 | 0 | 0 | 0 | 37 | 37 | 49 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante

contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire y los criterios de evaluación del Sistema de Evaluación Ambiental, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas y acotadas en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de Palquico, comuna de Petorca, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para Palquico.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| N° | ID | Receptor | Material Particulado Fino [MP2,5] | | Material Particulado Respirable [MP10] | | Materia Particulado Sedimentable [MPS] | Monóxido de Carbono [CO] | | Dióxido de Nitrógeno [$NO_2$] | | | Dióxido de Azufre [$SO_2$] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Concentración [µg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | Deposita ción [mg/m²/ día] | Concentración [mg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | | Concentración [µg/m³] | | | | |
| | | | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 8 horas | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99,731 hora | Percentil 99,724 horas |
| **Normativa** | | | **50** | **20** | **130** | **50** | **200** | **30** | **10** | **200** | | **40** | **350** | **150** | **60** | **1000** | **365** |
| **Incremento significativo en la concentración (SIL)** | | | **1,71** | **0,33** | **5** | **1** | - | - | - | **16** | **-** | **1** | - | - | - | - | - |
| 1 | R_3 | R188 | 0,004 | 0,001 | 0,018 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,066 | 0,005 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | R_4 | R189 | 0,003 | 0,001 | 0,012 | 0,005 | | 0,000 | 0,000 | 0,043 | 0,003 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 3 | R_5 | R190 | 0,002 | 0,001 | 0,012 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,037 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 4 | R_6 | R191 | 0,002 | 0,001 | 0,014 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,024 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 5 | R_62 | R_AD53 | 0,008 | 0,002 | 0,036 | 0,010 | | 0,000 | 0,000 | 0,170 | 0,012 | 0,003 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 6 | R_103 | V2 | 0,003 | 0,001 | 0,014 | 0,005 | | 0,000 | 0,000 | 0,056 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 7 | R_104 | V3 | 0,002 | 0,001 | 0,011 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,032 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del Proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

En consecuencia, en atención a los antecedentes expuestos anteriormente se señala al observante que el Proyecto ha aportado los antecedentes técnicos suficientes que permiten evaluar los impactos sobre sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y riesgo a la salud de la población, descartando su significancia acorde a la normativa y los lineamientos técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental.

A su turno, cabe indicar en relación a la inquietud del observante que el Proyecto no corresponde al giro extractivo. En este sentido, considerando las características de la LTE, que contempla una fase de construcción acotada debido a su desarrollo a través de pulsos constructivos y la naturaleza de sus obras permanentes, las cuales no constituyen fuente de emisiones atmosféricas permanentes y cumple con los límites normados en ruido y campos electromagnéticos, no es posible afirmar que el Proyecto contribuya a empeorar las condiciones de contaminación del territorio en un sentido amplio. Adicionalmente, se tiene presente que el objetivo del Proyecto es contribuir a la descarbonización de la matriz energética del país.

***Observación 86.23.***

*"Modificación trazado de las torres: De acuerdo a los fundamentos que entregamos en el ítem "los efectos en la salud humana y afectación al turismo. Se Solicita al titular desplazar algunas torres más cercanas a las viviendas y a los caminos principales de acceso a nuestro sector de Palquico: T2362 cercana al camino principal (E-37 -D) a menos de 150 metros de distancia. Desplazarla unos 1.500 metros más. T2364 (vivienda cerca de 124 metros) y cercana al camino principal. Desplazarla unos 1.500 metros más. T2379 y T2380 cerca al camino E-325 entre 112 y 150 metros de distancia. Desplazarlas unos 1.500 metros más. Sabemos que la distancia mínima de las torres de las viviendas puede ser 45 metros, pero no nos pueden asegurar que estas torres no nos harán daño a nuestra salud, y, además, altera significativamente el paisaje natural provocando disminución del turismo. Por lo tanto, solicitamos al titular tomar en cuenta este punto".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que no prevé la modificación del trazado en el sector de Palquico. El diseño y la localización de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras ha considerado características del medio ambiente, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", numeral 1.3.5, pp. 1-88. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo

multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal en las que se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad.

Tras evaluar alternativas de trazado y perfeccionar el diseño al interior de cada corredor, se definió el trazado socioambiental más viable. Este proceso incluyó ajustes específicos para minimizar la intervención en áreas protegidas como bosques nativos y bosques nativos de preservación (BNP). Asimismo, se incorporaron variables de cambio climático según las directrices de la Guía Metodológica del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la Tabla 1-35, pp. 1-144, del Anexo 1-1 "Actualización Descripción de Proyecto", de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 48, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, el Titular indica que se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación.

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[81] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de

[81] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 49, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[82] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[82] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 50, Observante 73 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Palquico se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de Palquico, comuna de Petorca

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| Palquico | R189 | 111 | 299.074 | 6.430.859 | T-2363 | 0,239 | 0,807 |
| Palquico | V3 | 128 | 299.293 | 6.430.761 | T-2364 | 0,211 | 0,629 |
| Palquico | R190 | 96 | 299.173 | 6.430.571 | T-2364 | 0,249 | 1,075 |
| Palquico | R191 | 184 | 299.890 | 6.428.954 | T-2368 | 0,071 | 0,347 |

Fuente: Anexo 2-4.A “Actualización Calculo CEM en la Línea”, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente

(D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 6 receptores de la localidad de Palquico se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| R189 | 299.074 | 6.430.859 | 245 | 35 | 45 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190 | 299.173 | 6.430.571 | 98 | 32 | 50 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-1 | 299.071 | 6.430.335 | 331 | 31 | 43 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R188 | 298.170 | 6.430.237 | 748 | 30 | 34 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-2 | 299.271 | 6.429.644 | 428 | 34 | 41 | 52 | **Cumple** | **Cumple** |
| R191 | 299.890 | 6.428.954 | 160 | 48 | 46 | 49 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Elaboración propia en base a Adenda, Anexo 2-2.B Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| Receptor | distancia [m] | Evaluación Normativa FTA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveles Proyectados con medidas de Control | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
| | | PPV [Pulg/seg] | LV [VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] |
| R189 | 245 | 0,001160 | 49 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190 | 98 | 0,004550 | 61 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-1 | 331 | 0,000732 | 45 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R188 | 748 | 0,000216 | 35 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R190-2 | 428 | 0,000498 | 42 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R191 | 160 | 0,002177 | 55 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Adenda Complementaria

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de Palquico, comuna de Catemu – Fase de operación

| Receptor | Elevación receptor [m] | Elevación línea [m] | Distancia receptor Línea [m] | Aporte NPS Por Polo [dB(A)] | | NPS Línea [dB(A)] | NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)] | Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen | | Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Polo 1 | Polo 2 | | | 100 | 110 | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| **R189** | 467 | 447 | 111 | 30,7 | 31,7 | 34 | 39 | 0 | 0 | 0 | 39 | 39 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190** | 476 | 480 | 96 | 31,5 | 32,5 | 35 | 40 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190-1** | 452 | 514 | 324 | 25,9 | 26,2 | 29 | 34 | 0 | 0 | 0 | 34 | 34 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R188** | 476 | 498 | 863 | 21,2 | 21,3 | 24 | 29 | 0 | 0 | 0 | 29 | 29 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R190-2** | 458 | 541 | 443 | 24,4 | 24,7 | 28 | 33 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 52 | 47 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R191** | 463 | 474 | 184 | 28,5 | 29,1 | 32 | 37 | 0 | 0 | 0 | 37 | 37 | 49 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo

regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire y los criterios de evaluación del Sistema de Evaluación Ambiental, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas y acotadas en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de Palquico, comuna de Petorca, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para Palquico.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de Palquico – Fase de construcción

| N° | ID | Receptor | Material Particulado Fino [MP2,5] | | Material Particulado Respirable [MP10] | | Materia Particulado Sedimentable [MPS] | Monóxido de Carbono [CO] | | Dióxido de Nitrógeno [$NO_2$] | | | Dióxido de Azufre [$SO_2$] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Concentración [µg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | Deposita ción [mg/m²/ día] | Concentración [mg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | | Concentración [µg/m³] | | | | |
| | | | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 8 horas | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99,731 hora | Percentil 99,724 horas |
| **Normativa** | | | **50** | **20** | **130** | **50** | **200** | **30** | **10** | **200** | | **40** | **350** | **150** | **60** | **1000** | **365** |
| **Incremento significativo en la concentración (SIL)** | | | **1,71** | **0,33** | **5** | **1** | - | - | - | **16** | **-** | **1** | - | - | - | - | - |
| 1 | R_3 | R188 | 0,004 | 0,001 | 0,018 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,066 | 0,005 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | R_4 | R189 | 0,003 | 0,001 | 0,012 | 0,005 | | 0,000 | 0,000 | 0,043 | 0,003 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 3 | R_5 | R190 | 0,002 | 0,001 | 0,012 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,037 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 4 | R_6 | R191 | 0,002 | 0,001 | 0,014 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,024 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 5 | R_62 | R_AD53 | 0,008 | 0,002 | 0,036 | 0,010 | | 0,000 | 0,000 | 0,170 | 0,012 | 0,003 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 6 | R_103 | V2 | 0,003 | 0,001 | 0,014 | 0,005 | | 0,000 | 0,000 | 0,056 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 7 | R_104 | V3 | 0,002 | 0,001 | 0,011 | 0,004 | | 0,000 | 0,000 | 0,032 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, no considerándose la adquisición de compromisos voluntarios como la asistencia médica adicional en el área de influencia del Proyecto.

Por último, respecto a la modificación del paisaje y su consecuente afectación al turismo, en Adenda, Anexo 3-4 "Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso", pp. 239, se presentó la evaluación ambiental de la componente paisaje, a través del impacto: Impacto C-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas, el cual fue calificado como "Impacto Negativo No Significativo", esta calificación se sustenta en los argumentos que se presentan en la tabla siguiente, donde se presenta la matriz de evaluación de impacto, con su respectiva justificación.

Tabla. C-PA-VA-5: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Cordón de cerros Las Palmas

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce poco probable que la presencia de las obras de construcción genere una obstrucción de la visibilidad, dada la baja escala de las intervenciones; sin embargo, se espera que exista alteración de los atributos visuales del paisaje en esta unidad producto de la introducción de artificialidad y la pérdida de atributos biofísicos, los cuales serán acotados en términos espaciales y temporales, ya que en esta UP no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. Dado lo anterior, es que se estima como **Muy Probable** la ocurrencia de la alteración de los atributos visuales. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia de los sitios prioritarios regionales "Palmas de Tilama" que presenta una formación vegetal de bosque esclerófilo acompañado de Palma chilena (*Jubaea chilensis*), la cual corresponde una especie endémica que se encuentra actualmente bajo protección oficial. vy "Petorca" que aportan elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-10. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 3 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es baja y la alteración de los atributos visuales tiene mayor incidencia sobre el paisaje producto del alto valor ambiental existente en la unidad. En consecuencia, si bien los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico, se identifica un desmedro de su naturalidad como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Alta**. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 19 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 19 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 19 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-216** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-128, pp. 244. Anexo 3-4 Adenda.

Sumado a lo anterior, de acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 3-4 “Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso, la componente turismo no se verá afectada por la ejecución y operación del Proyecto, dado que la comuna no posee atractivos o puntos de interés turístico que podrían verse potencialmente afectados por la “Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal”. Por otro lado, considerando que en la fase de operación no se contempla el flujo de vehículos en el sector a propósito del Proyecto, es que se descarta la afectación de la componente turismo en esta fase.

De acuerdo a los antecedentes precedentes, el Titular no prevé la modificación del trazado en el sector de Palquico, y se presentaron los antecedentes para descartar los impactos significativos sobre los componentes riesgo de la salud de la población y el valor paisajístico y turístico.

## Observante 87. Clelia Rozas Rojas

### *Observación 87.1.*

*"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

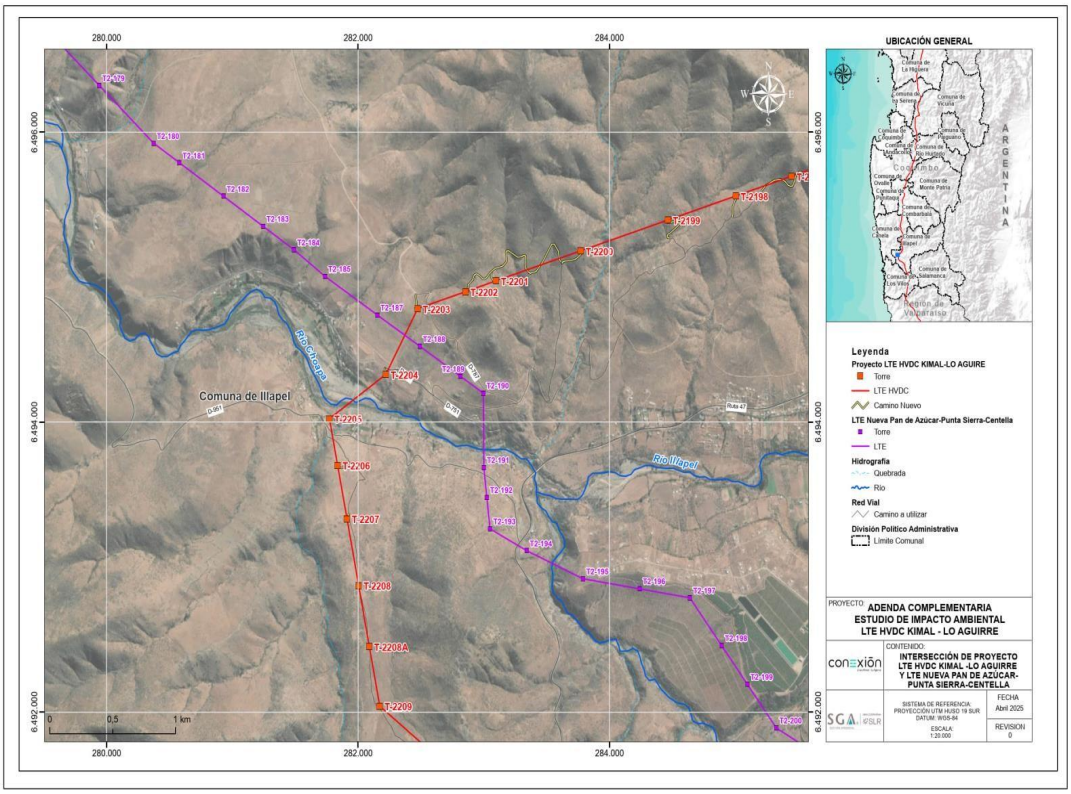
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

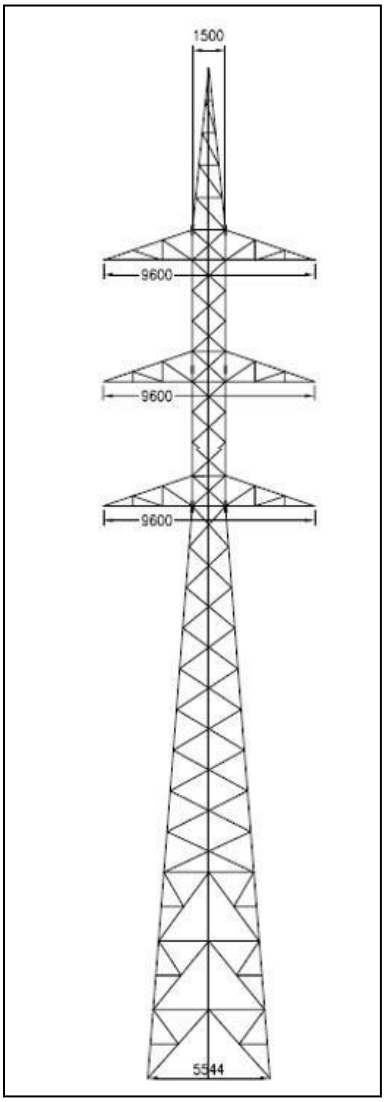
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC




Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

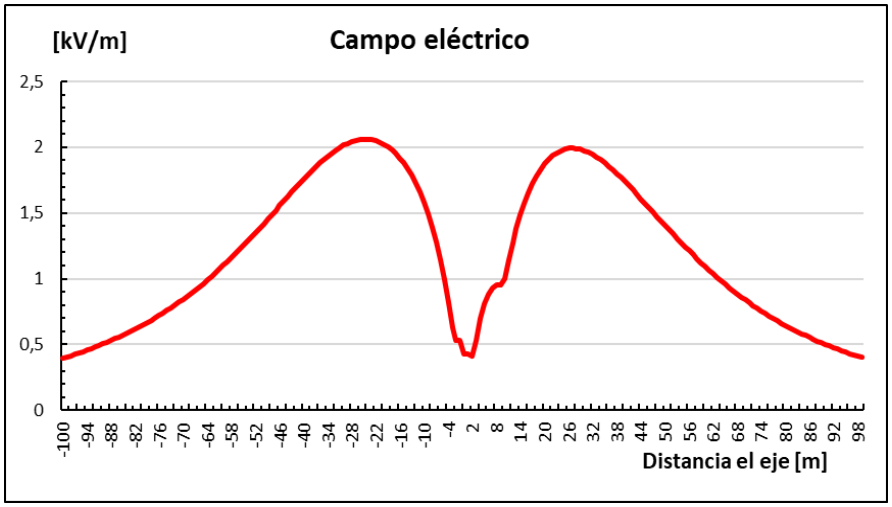
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



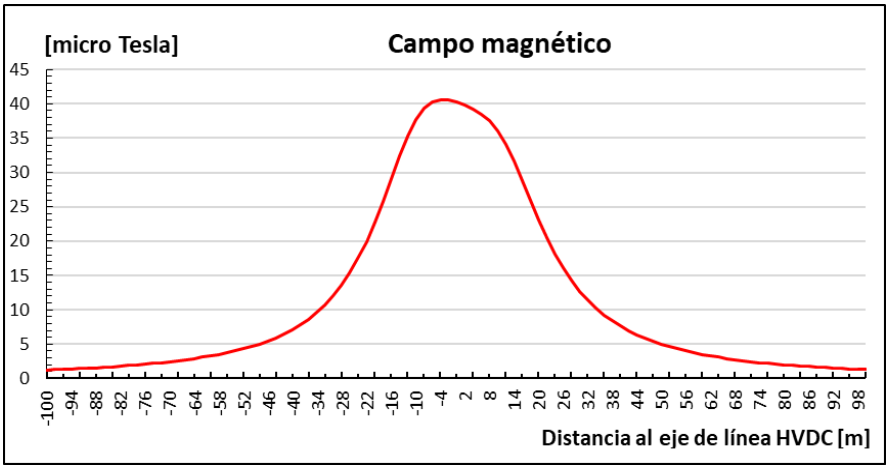

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.




Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

### *Observación 87.2.*

*"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[83] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[84], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[83] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[84]En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se señala que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se señala que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

### *Observación 87.3.*

*"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

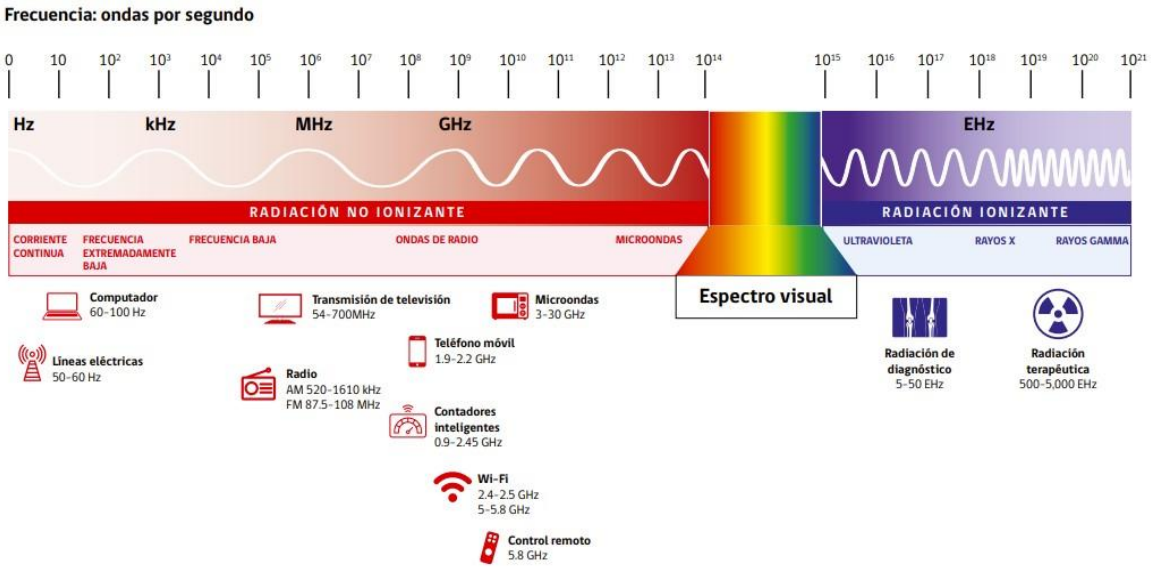
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[85].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



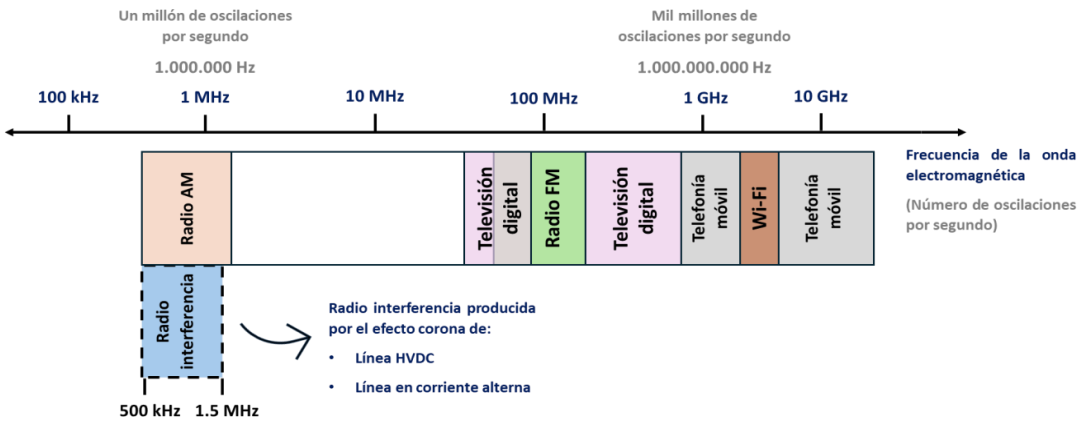

Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[85] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[86][87][88][89][90]




Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil

[86] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[87] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[88] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[89] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[90] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

### *Observación 87.4.*

*"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en*:*

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

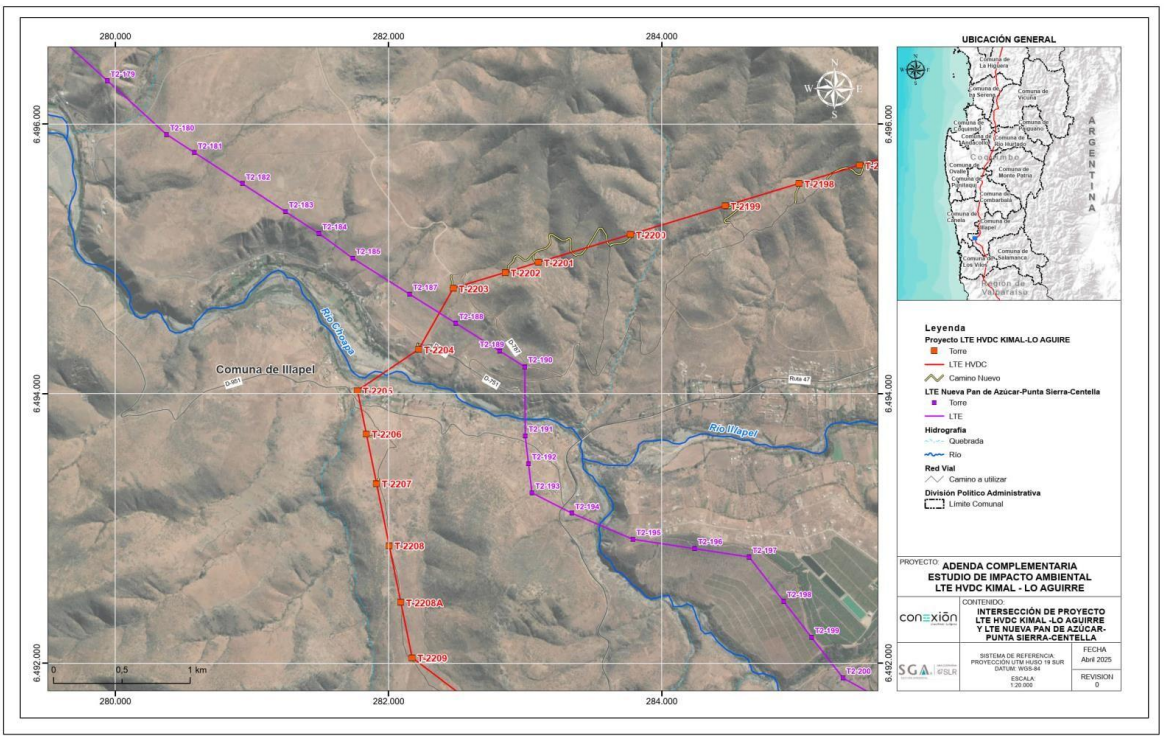
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético

mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

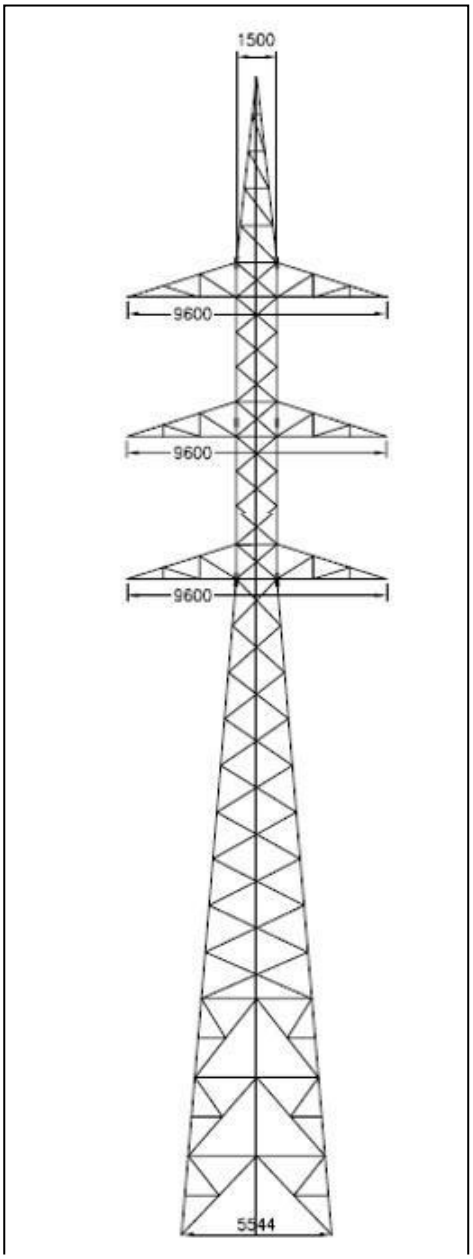
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.




Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

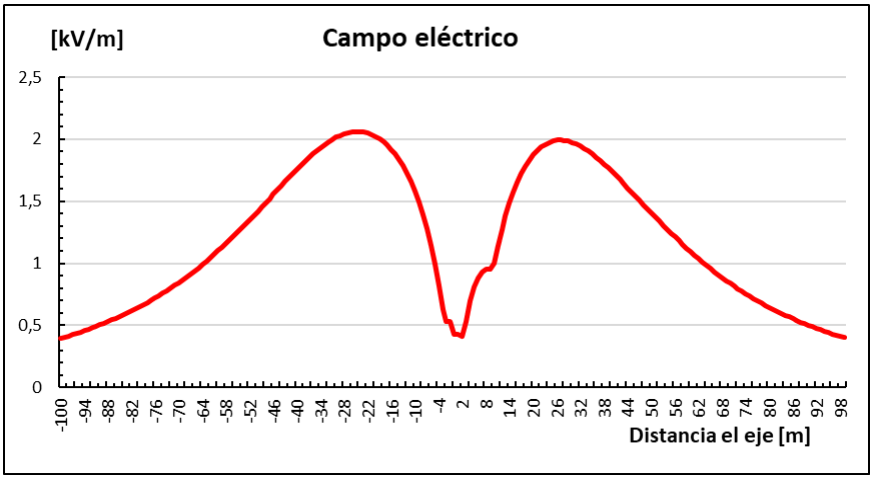


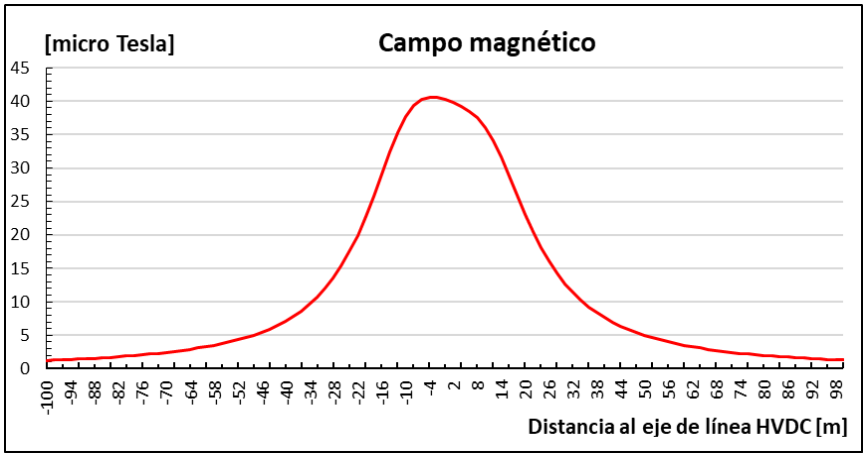

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE

C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se señala que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

### *Observación 87.5.*

*"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

### *Observación 87.6.*

*"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo

humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

### *Observación 87.7.*

*"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

(RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

### *Observación 87.8.*

*"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| Construcción de Torres y caminos | a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. | Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad.<br>En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria) |
| Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65) | b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. | Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor.<br>Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto | c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica | Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo).<br>Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la |

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| | | localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción.<br>Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65 | d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. | Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San<br>Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto. |

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar

en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |

| | |
|---|---|
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se señala que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

### *Observación 87.9.*

*“¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?”*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras,

despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | |
|---|---|
| | la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | Lugar:<br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV: |

| REGION | COMUNA | LOCALIDAD |
|---|---|---|
| Antofagasta | Sierra Gorda | Baquedano |
| | | Sierra Gorda |
| | María Elena | María Elena |
| Atacama | Diego de Almagro | Inca de Oro |
| | | Sierra Chivato |
| | | Nantoco |
| | Tierra Amarilla | Pabellón |
| | | Tres Soles |
| | | Hornitos |
| | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | Quebrada La Higuera |
| | | Quebrada Los Sapos |
| | | Quebrada San Miguel |
| | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | El Molle |
| | | Quebrada San Antonio |
| | | La Porotas |
| | | La Posada |
| | | La Verbena |
| | | Chañar Blanco |
| | | Camarones |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Cachiyuyo Oriente |
| | | La Compañía |
| Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | Quebrada Blanca |
| | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Nueva Talcuna |
| | | El Molle |
| | | Polla Alta |
| | | El Maitén |
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El |

| | | |
|---|---|---|
| | | Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[91] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). |

[91] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | 4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 87.10.***

*"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

***Observación 87.11.***

*"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*
>
> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de*

*abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

***Observación 87.12.***

*"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br><u>Justificación:</u><br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:<br><br>
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.<br><u>Forma:</u><br>El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br><br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>7. <u>Definir Canales de comunicación</u>: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:</td></tr>
</table>

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | e. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>f. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[92] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>8. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>9. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>10. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>11. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de |

[92] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>12. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 87.13.***

*"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

a) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
b) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".
c) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
d) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
e) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última

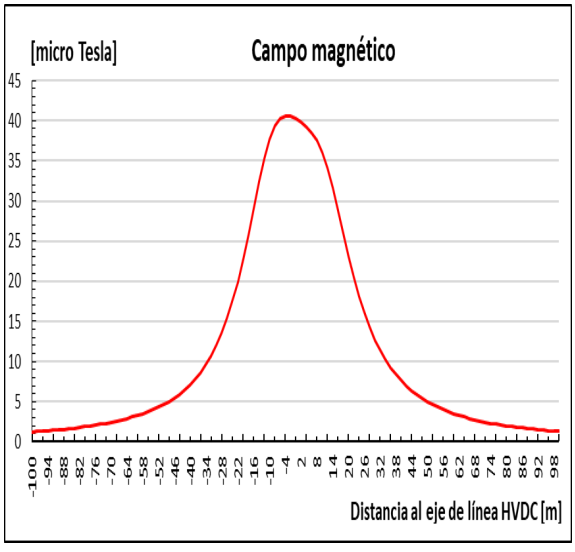
perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)




Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de

colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

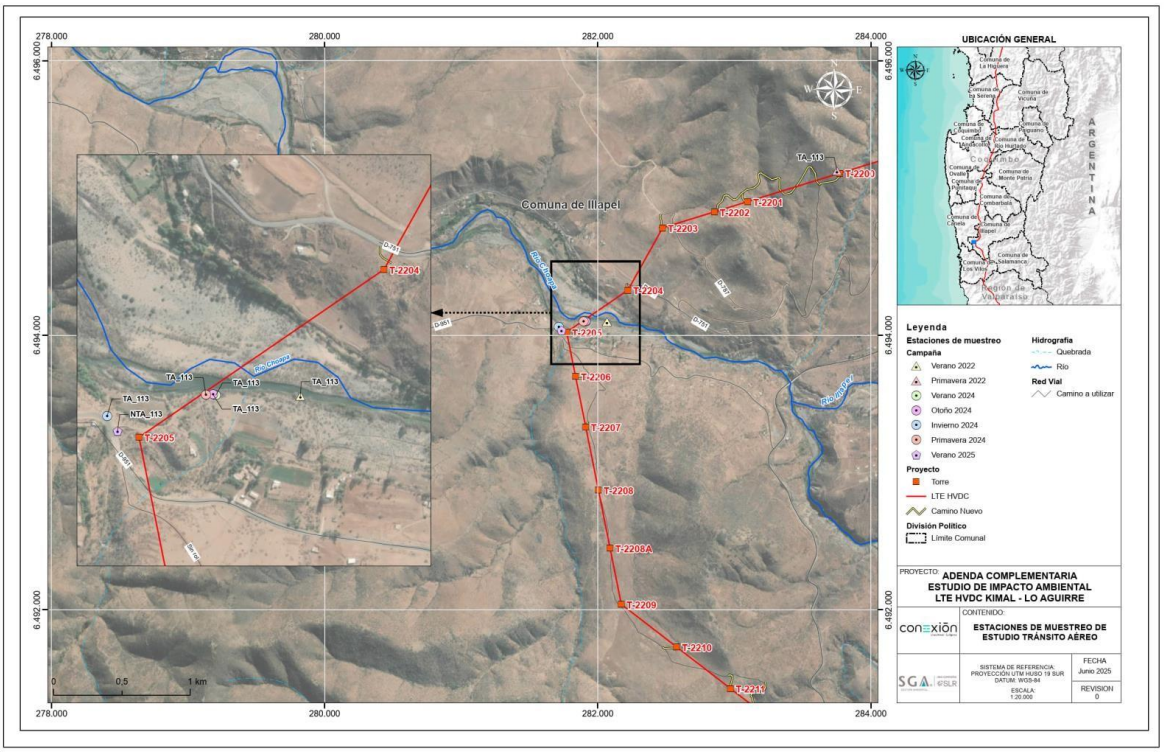
La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205




Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### *Observación 87.14.*

*"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa,

dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

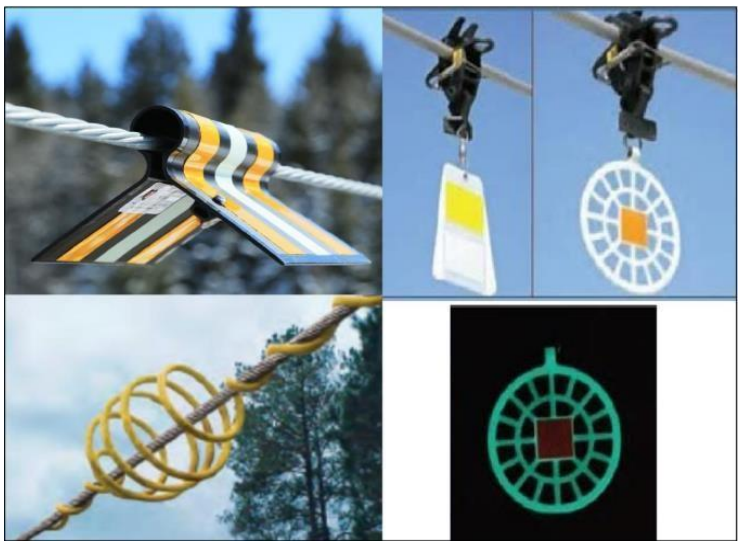
| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T-1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T-1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T-1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T-1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T-1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T-1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T-1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T-1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T-1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T-1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T-1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T-2035 | 1.605 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T-2046 | 1.899 |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T-2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T-2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a T-2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T-2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel-Los Vilos | T-2271 a T-2279 | 4.116 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Los Vilos | T-2322 a T-2325 | 1.426 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T-2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo-Valparaíso | Los Vilos-La Ligua-Petorca | T-2343 a T-2353 | 5.050 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

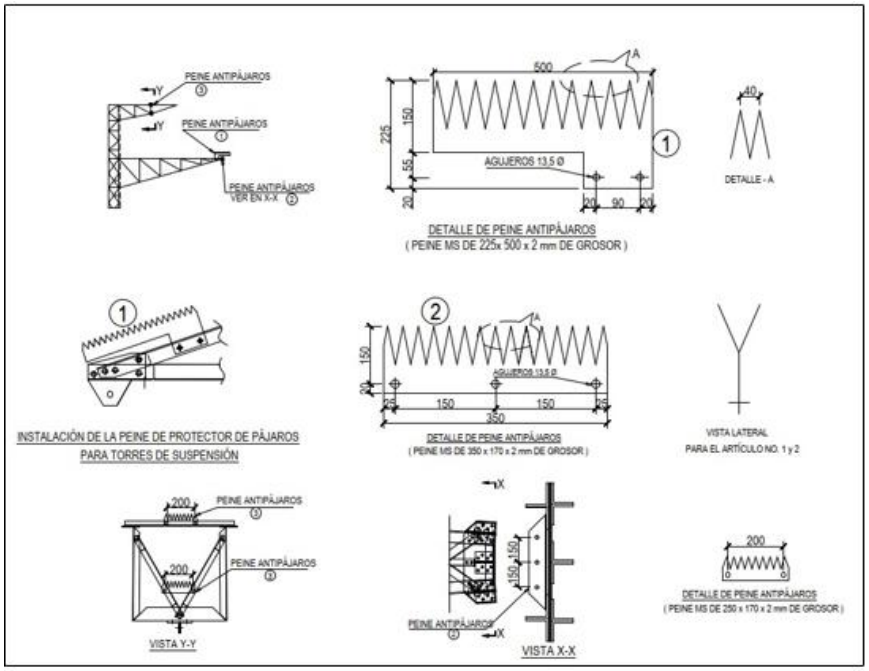
Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la “Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables

tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros




Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[93]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". |

[93] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | **Descripción:**<br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br>**Justificación:**<br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | **Lugar:**<br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA. |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

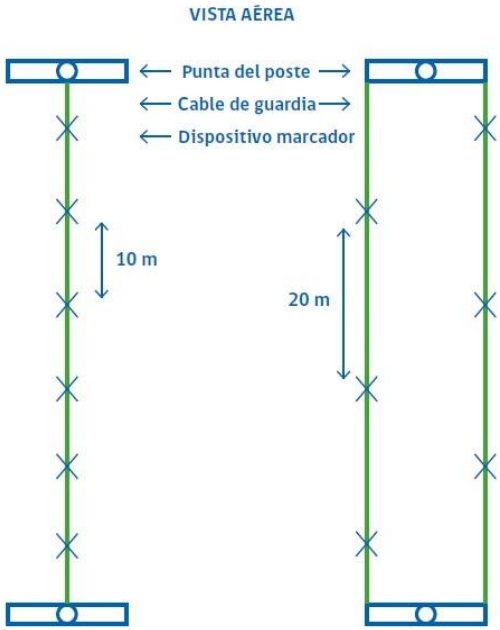
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

## *Observación 87.15.*

*"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio

de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| Aves | *Buteo albigula* | Aguilucho chico | Casi amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Cathartes aura* | Jote de cabeza colorada | No evaluada | Antofagasta<br>Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Circus cinereus* | Vari | No evaluada | Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Coragyps astratus* | Jote de cabeza negra | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Elanus leucurus* | Bailarín | No evaluada | Metropolitana |
| | *Falco femoralis* | Halcón perdiguero | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | En Preocupación Menor (LC) | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Geranoaetus polyosoma* | Aguilucho | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Mareca sibilatrix* | Pato real | No evaluada | Coquimbo |
| | *Vultur gryphus* | Cóndor | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Oreopholus ruficollis* | Chorlo de campo | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Spatula cyanoptera* | Pato colorado | No evaluada | Coquimbo |
| | *Tringa melanoleuca* | Pitotoy grande | No evaluada | Valparaíso |

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Antofagasta | Construcción | C-AS-AN-4 | Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación | Negativo Significativo |
| | | C-AS-AN-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| | Operación | O-AS-AN-3 | Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión | Negativo Significativo |
| | | O-AS-AN-4 | Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión | Negativo Significativo |

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Atacama | Construcción | C-AS-AT-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Coquimbo | Construcción | C-AS-CO-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Valparaíso | Construcción | C-AS-VA-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Metropolitana | Construcción | C-AS-RM-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE", el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "*Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*". |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | **Descripción:**<br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br>**Justificación:**<br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | **Lugar:**<br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA. |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |

**O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE**

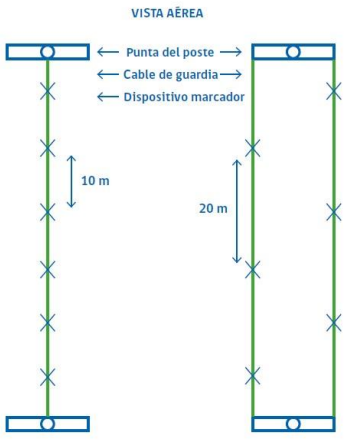
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.




Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

### *Observación 87.16.*

*"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

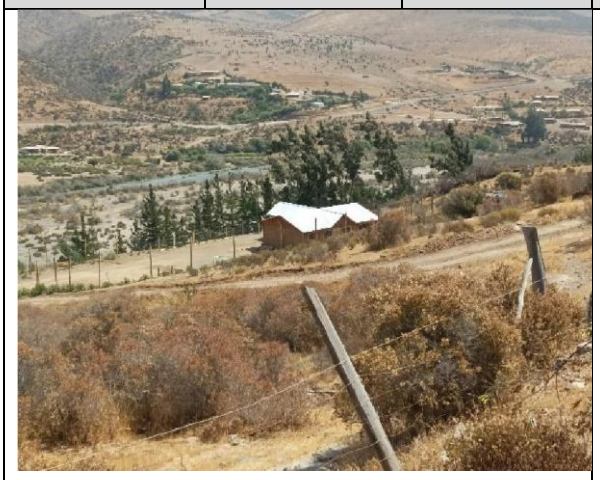
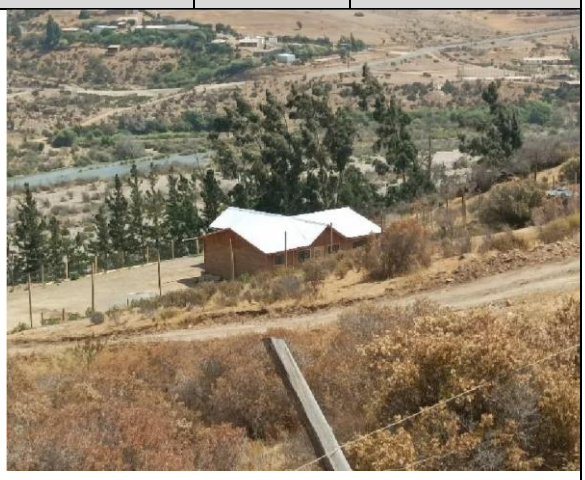
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

| Punto: | R160 | **Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **UTM E** | 282.065 | **UTM N** | 6.494.364 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, madera | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

| **Punto:** | R168 | **Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **UTM E** | 284.677 | **UTM N** | 6.487.231 |





Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso.

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

| Punto: | R145 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 287.924 | UTM N | 6.512.308 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

| Punto: | R161 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.869 | UTM N | 6.493.996 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

| Punto: | R162 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.419 | UTM N | 6.494.194 |
|  | |  | | | |
| Vivienda un piso Ruta D-951 | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

| Punto: | R163 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.094 | UTM N | 6.494.467 |
|  | |  | | | |
| Grupo viviendas | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

| Punto: | R164 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.699 | UTM N | 6.494.036 |
|  | | |  | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

## *Observación 87.17.*

*“Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente”.*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario señalar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto, no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

## *Observación 87.18.*

*"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en*:*

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Construcción Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”.<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | **Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>• Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>• Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • <u>Lavado y/o limpieza de aislación:</u> El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **<u>Medios verificadores:</u>**<br>Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**<u>Indicador de cumplimiento:</u>**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | **Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[94].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |

[94] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las instalaciones del Proyecto.<br>Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar.<br>Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia.<br>En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente:<br>Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).<br>La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). |

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| | La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).<br>La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Todo evento será registrado, donde se detallará:<br>Sitio del evento<br>Fecha<br>Evaluación del daño<br>• Descripción de medidas inmediatas aplicadas<br>• Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

### *Observación 87.19.*

*"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 “Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto”, numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 “Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto”, numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.

- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| **Riesgo o Contingencia** | **Accidentes viales y/o aéreos** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial:<br>- Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia.<br>- Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado.<br>- Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente:<br>- Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas.<br>- Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos.<br>- Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros. |

| Riesgo o Contingencia | Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Forma de Control y Seguimiento** | El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental.<br>Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable.<br>Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes.<br>Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC.<br>Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar:<br>- Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje.<br>- Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta.<br>- En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta.<br>- Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.<br>En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera:<br>- Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional.<br>- La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de |

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| | accidentes e incidentes de aviación"95, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | - La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental".<br>Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente:<br>- Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada. |
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

### Riesgos de origen natural

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia

[95] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u>**<br>**Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”.<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**<u>Operación</u>**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br><br>Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br><br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br><br>Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| **Riesgo o Contingencia** | **Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Fase de construcción y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos.<br>• Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| **Riesgo o Emergencia** | **Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medidas a implementar para** | **<u>Medidas Generales:</u>** |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **controlar la emergencia** | En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto:<br>- Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.<br>- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>**<u>Suelos:</u>**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos.<br>Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales. |

| | |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **<u>Medidas generales:</u>**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto:<br>- Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.<br>- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>- Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones:<br>- Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado.<br>- Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario.<br>• En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación.<br>- Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento.<br>**<u>Suelo:</u>**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora y Vegetación:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>• Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.<br>Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:</u>**<br>• Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.<br>• Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije.<br>• Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga.<br>• Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas.<br>• Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles.<br>• Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos.<br><br>**<u>Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:</u>**<br>• El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas).<br>• El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos.<br>• Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas.<br>• Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.<br>• Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios.<br>• Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015.<br>• Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo.<br>**<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>**<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60.<br>• Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 "Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos".<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 "Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos".<br>• Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad.<br>• Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas).<br>• Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo.<br>• El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas.<br>• Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo.<br>• Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga.<br>• En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas.<br>• Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas.<br>• La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad.<br>• Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas generales:**<br>• El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado.<br>• Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia.<br>• Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere.<br>• Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores.<br>• Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere.<br>• El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto.<br>• Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos.<br>• La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas.<br>• Mantener alejado al personal no autorizado.<br>• Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto.<br>**Acciones Posteriores:**<br>• Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148:<br>• Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad.<br>• Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo.<br>**Suelo:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br><br>**<u>Flora y Vegetación:</u>**<br><br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada.<br>• En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>• Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clases de Capacidad de Uso** | **Clase UHS** | **IV** | **VI** | **VII** | **VIII** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 1.737,15 | 5.829,43 | 1.334,44 | 119,54 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 19,26 | 64,62 | 14,79 | 1,33 | 100% |
| **Riesgos de Activación de Procesos Erosivos** | **Categoría Riesgo** | **Riesgo Bajo** | **Riesgo Medio** | **Riesgo Alto** | **Riesgo Muy Alto** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 89,13 | 673,11 | 3.410,16 | 4.848,16 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 0,99 | 7,46 | 37,8 | 53,75 | 100% |
| **Capacidad Sustentar la** | **Categoría CSB** | **CSB Muy Baja** | **CSB Baja** | **CSB Media** | **CSB Alta** | **CSB Muy Alta** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Biodiversidad** | Superficie (ha) | 455,08 | 2.397,2 | 6.106,57 | 55,58 | 6,13 |
| | Proporción (%) | 5,04 | 26,57 | 67,70 | 0,62 | 0,07 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

| Región | Fase del Proyecto | Código de impacto | Impacto Ambiental Adenda | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | C-SU-CO-1 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-2 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-3 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | Operación | O-SU-CO-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| Riesgo Alto | 1.524,73 | 16,90 |
| Riesgo Muy Alto | 2.370,45 | 26,28 |
| **Total** | **3.895,18** | **43,18%** |

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de

intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| **Riesgo Alto** | 0,28 | 0,003 |
| **Riesgo Muy Alto** | 470,24 | 5,213 |
| **Total** | 470,52 | 5,22 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

| **CO-CAV-SU-1: Control de Erosión** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado.** | Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Construcción y Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación.** | **Objetivo:**<br>Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.<br>**Descripción:**<br>Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos. |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación.<br>**Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | **Lugar:**<br>Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 "Control de la Erosión", del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos.<br>**Forma:**<br>Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera:<br><br>Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión.<br>Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno.<br>Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda.<br>En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel.<br>Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada:<br>d) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en: |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | **Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros.<br>**Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos.<br>**Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo.<br><br>Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido.<br><br>f) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C.<br>Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión.<br>El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos).<br>**Oportunidad:**<br>Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas.<br>En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento.** | Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto.<br>De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días. |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad. |
| **Forma de control y seguimiento.** | Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos.<br>Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos.<br>Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

### *Observación 87.20.*

*"Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

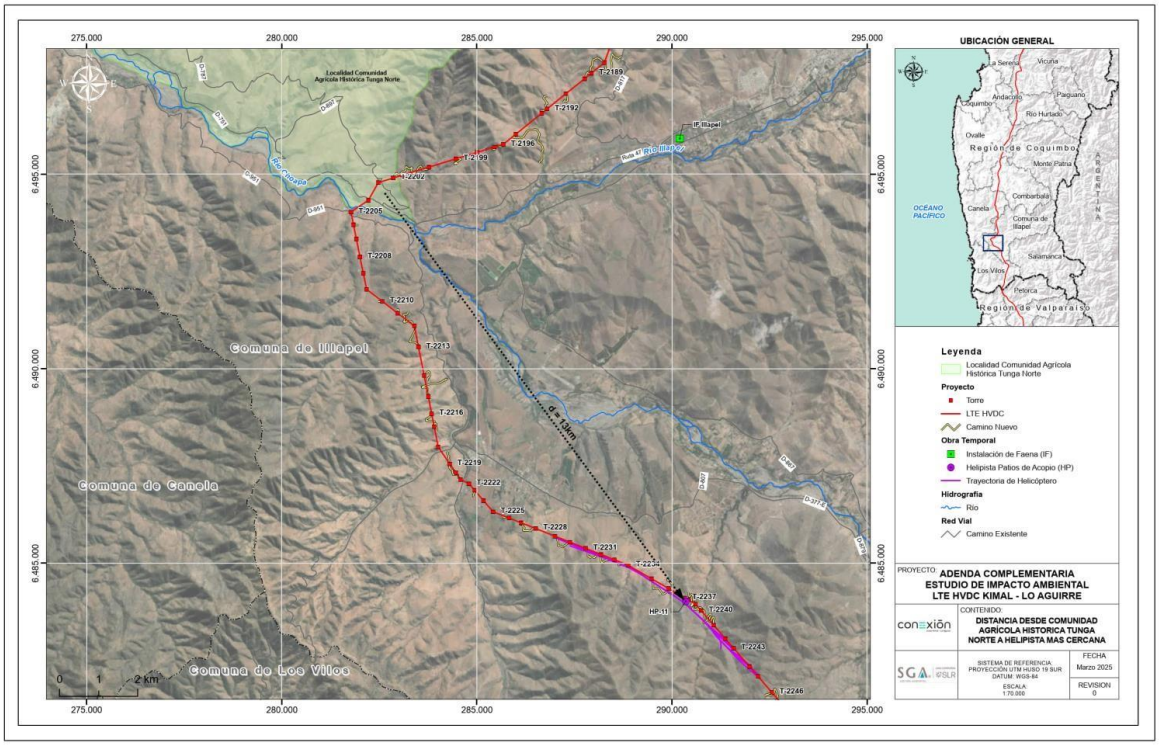
Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda,

página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 $m^3$ para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.




Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| **Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto** | | | | | |
| 1. Afloramiento de aguas subterráneas | Antrópico | X | | | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones. |
| 2. Choque, colisión o atropello de fauna | Antrópico | X | X | X | Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. |
| 3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución | Antrópico | X | X | X | Línea transmisión eléctrica HVDC. |
| 4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte | Antrópico | X | | X | Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| 5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte | Antrópico | X | X | X | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales. |
| 6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto. |
| 7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones | Antrópico | X | | | Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer. |
| 8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte | Antrópico | | X | | Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| 9. Incendio en áreas del Proyecto | Antrópico | X | | X | Áreas o instalaciones del Proyecto |
| 10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones | Antrópico | X | X | X | Baños químicos, fosa séptica y PTAS. |
| 11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos | Antrópico | X | X | X | Generación de residuos almacenados temporalmente. |
| 12. Accidentes viales y/o aéreos | Antrópico | X | X | X | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| 13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones | Antrópico | X | | X | Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso. |
| **Riesgos Naturales** | | | | | |
| 1. Sismo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 2. Tormentas eléctricas y de granizo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento) | Natural | X | X | X | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. |
| 4. Inundación de las instalaciones | Natural | X | X | X | Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156) |
| 5. Remoción en masa y aluviones | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.<br>Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4). |
| 6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes | Natural | X | X | X | Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda. |
| 7. Ocurrencia de vientos fuertes | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

## *Observación 87.21.*

*"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años,*

*es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[96] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del

[96] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

***Observación 87.22.***

*"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en*:*

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los

conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[97] con fecha 1 de

[97] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[98] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[98] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>Generación de campos electromagnéticos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.<br><br>
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u><br>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.<br>
<u>Justificación:</u><br>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:
<table>
<tr><th>Región</th><th>Receptor</th><th>Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K</th><th>Distancia al proyecto [m]</th><th>Torre cercana</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Atacama | R015 | 382.828 | 6.930.469 | 87 | T-1284 |
| Atacama | A7 | 340.151 | 6.837.148 | 72 | T-1491 |
| Atacama | R023-2 | 338.816 | 6.826.799 | 64 | T-1513V11 |
| Atacama | R023-4 | 338.396 | 6.825.746 | 80 | T-1515V11 |
| Atacama | R029 | 326.556 | 6.785.671 | 81 | T-1594 |
| Coquimbo | R058 | 310.542 | 6.656.291 | 92 | T-1844 |
| Coquimbo | R075 | 305.378 | 6.614.938 | 77 | T-1939 |
| Coquimbo | R087 | 301.076 | 6.603.129 | 60 | T-1963 |
| Coquimbo | R089 | 300.910 | 6.602.688 | 80 | T-1964 |
| Coquimbo | R101 | 292.061 | 6.578.579 | 90 | T-2016 |
| Coquimbo | R122 | 290.028 | 6.551.310 | 99 | T-2075 |
| Coquimbo | R132 | 287.438 | 6.537.459 | 72 | T-2101 |
| Coquimbo | R153 | 288.824 | 6.499.075 | 70 | T-2184 |
| Coquimbo | R161 | 281.869 | 6.493.996 | 76 | T-2205 |
| Coquimbo | R164 | 281.699 | 6.494.036 | 75 | T-2205 |
| Coquimbo | R167 | 284.146 | 6.487.912 | 69 | T-2218 |
| Coquimbo | CB61 | 284.644 | 6.487.012 | 96 | T-2221 |
| Coquimbo | R175 | 295.356 | 6.473.046 | 93 | T-2265 |
| Coquimbo | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 | 86 | T-2334 |
| Coquimbo | R184 | 296.254 | 6.443.218 | 92 | T-2335 |
| Coquimbo | R185 | 295.730 | 6.442.714 | 81 | T-2336 |
| Valparaíso | R190 | 299.173 | 6.430.571 | 96 | T-2364 |
| Valparaíso | R192 | 302.356 | 6.425.598 | 77 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | R192-3 | 302508 | 6425640 | 49 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | V6(c) | 306.439 | 6.422.805 | 91 | T-2391 |
| Valparaíso | R198 | 310.268 | 6.416.554 | 86 | T-2407 |
| Valparaíso | R202 | 313.109 | 6.410.705 | 80 | T-2420 |
| Valparaíso | V7(d) | 317.444 | 6.404.838 | 47 | T-2437 |
| Valparaíso | V15 | 321.459 | 6.371.047 | 85 | T-2512 |
| Valparaíso | V16 | 321.626 | 6.370.898 | 90 | T-2512 |
| Valparaíso | R222 | 322.131 | 6.369.742 | 63 | T-2515 |
| Metropolitana | RM2 | 326.617 | 6.341.626 | 87 | T-2575V3 |
| Metropolitana | R240 | 322.078 | 6.324.657 | 96 | T-2611V4 |
| Metropolitana | RM16 | 323.620 | 6.319.327 | 48 | T-2633V4 |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

| O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad | |
|---|---|
| | El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto.<br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías. |
| **Forma de control y seguimiento** | Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición. |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas. |

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.<br>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br>**Justificación:**<br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | **Lugar:**<br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>**Monitoreo de ruido:** |

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | Vicuña | R056 | 308.564 | 6.663.746 |
| | Vicuña | CB05 | 312.490 | 6.655.125 |
| | Andacollo | R062 | 312.073 | 6.645.870 |
| | Río Hurtado | R066 | 309.766 | 6.635.866 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R077-1 | 303.727 | 6.611.356 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Punitaqui | CB12 | 294.359 | 6.588.201 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | R103 | 292.771 | 6.575.493 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | CB27 | 292.474 | 6.574.518 |
| | Combarbalá | R108-2 | 289.778 | 6.564.641 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R123 | 289.696 | 6.550.410 |
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | • Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.<br>• Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.<br>• Por su parte, para la medición de vibración basal:<br>• El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.<br>• Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.<br><br>**Frecuencia:**<br>Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u><br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br><u>Descripción:</u><br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br>Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="28">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R058</td><td>310.542</td><td>6.659.291</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R059</td><td>310.601</td><td>6.658.904</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R087</td><td>301.076</td><td>6.603.129</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R091-1</td><td>296.171</td><td>6.597.176</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R104-1</td><td>292.628</td><td>6.573.871</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB28</td><td>292.630</td><td>6.573.863</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108</td><td>289.806</td><td>6.564.971</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R120</td><td>290.287</td><td>6.553.592</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R152</td><td>289.098</td><td>6.499.542</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| | normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

### *Observación 87.23.*

*"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las

emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo;

Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[99] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

[99] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | Campo magnético (µT) | | Campo eléctrico (kV/m) |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[100] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

[100] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### *Observación 87.24.*

*"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,000628 | 44 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| **C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:** |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.<br>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="20">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | CB27 | 292.474 | 6.574.518 |
| | Combarbalá | R108-2 | 289.778 | 6.564.641 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R123 | 289.696 | 6.550.410 |
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | <table><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-01</td><td>290.262</td><td>6.495.790</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>R167-1</td><td>284.247</td><td>6.487.884</td></tr><tr><td></td><td>Los Vilos</td><td>R185</td><td>295.733</td><td>6.442.703</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.<br><br>**Forma:**<br>Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:<br>• Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.<br>• Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.<br>• Por su parte, para la medición de vibración basal:<br>• El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.<br>• Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.<br><br>**Frecuencia:**<br>Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u><br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br><u>Descripción:</u><br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br>Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Vicuña | R058 | 310.542 | 6.659.291 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R087 | 301.076 | 6.603.129 |
| | Ovalle | R091-1 | 296.171 | 6.597.176 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | R104-1 | 292.628 | 6.573.871 |
| | Combarbalá | CB28 | 292.630 | 6.573.863 |
| | Combarbalá | R108 | 289.806 | 6.564.971 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| | NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.<br>**Frecuencia:**<br>Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.<br>Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.<br>Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está

actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

### *Observación 87.25.*

*¡Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de

transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[101] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de

[101] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[102] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) | 5 | 100 |

[102] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | | |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos

contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se señala que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[103] .

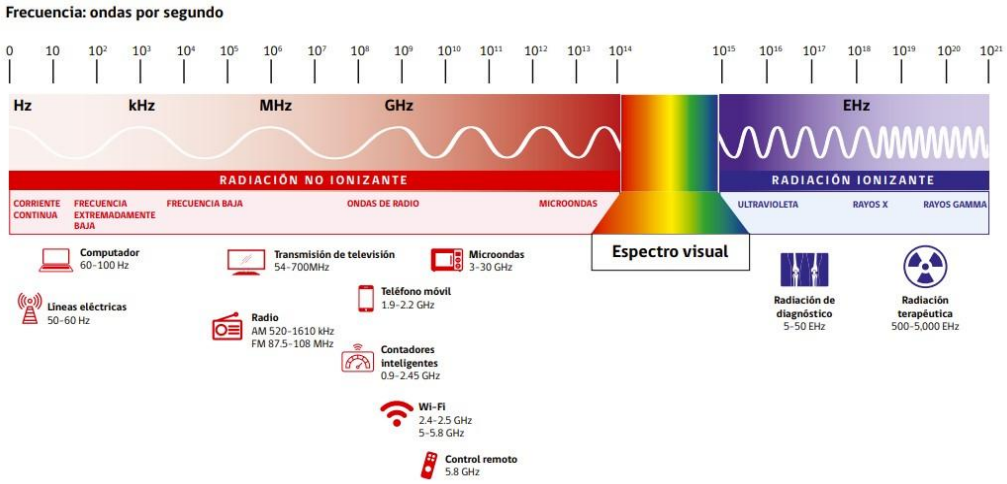
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

[103] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

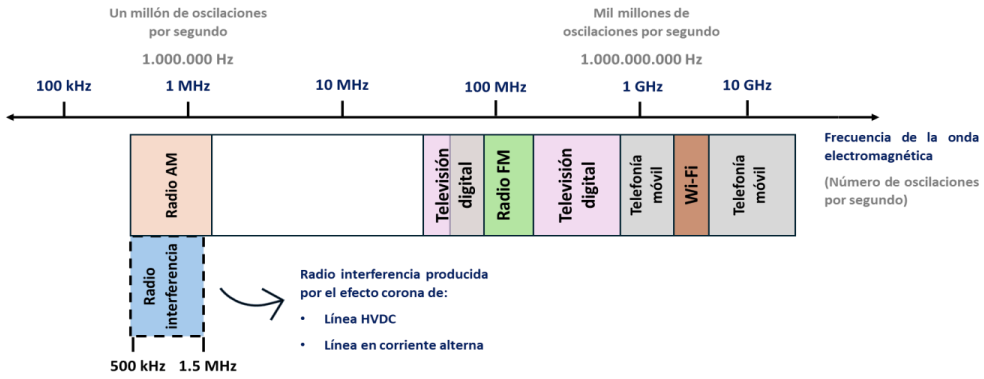



Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[104][105][106][107][108]




Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa,

[104] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[105] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[106] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[107] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[108] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 87.26.***

*"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como

sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[109].

[109] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

| Localidad | Acciones | Tramos a utilizar por el Proyecto | Grado de Saturación sin Proyecto | Nivel de Servicio sin Proyecto | Grado de Saturación con Proyecto | Nivel de Servicio con Proyecto | Justificación de no afectación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tunga Norte | Construcción de Torres y camino | Tramo CQB-64 | 5% | A | 5% | A | No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación. |
| | | Tramo CQB-65 | 3% | A | 5% | A | |

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

### *Observación 87.27.*

*"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en*

*la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en*:*

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será

menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas WGS 84 H19S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| Coyuntagua Sur | R161 | 76 | 281.869 | 6.493.996 | T-2205 | 0,708 | 2,537 |
| Coyuntagua Sur | R162 | 393 | 281.419 | 6.494.194 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R163 | 811 | 281.094 | 6.494.467 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R164 | 74 | 281.699 | 6.494.036 | T-2205 | 0,652 | 2,049 |

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se señala que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales voluntarios “Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” e “Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo” ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de

excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se señala que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 87.28.***

*"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se*

*nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se señala que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br><u>Justificación:</u><br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro<br><br>Tierra Amarilla</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td>Nantoco</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td></td><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td></td><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="3">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td></td><td>El Molle</td></tr>
<tr><td></td><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | | La Porotas |
| | | La Posada |
| | | La Verbena |
| | | Chañar Blanco |
| | | Camarones |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Cachiyuyo Oriente |
| | | La Compañía |
| Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | Quebrada Blanca |
| | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Nueva Talcuna |
| | | El Molle |
| | | Polla Alta |
| | | El Maitén |
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | | Chicauma |
| | | Batuco |
| | | El Lucero |
| | | Lipangue |
| | | Peralillo |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

7. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
   c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[110] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>8. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>9. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>10. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>11. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. |

[110] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | 12. <u>Plataforma Digital:</u> A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br><u>Oportunidad:</u><br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se señala que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### *Observación 87.29.*

*"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u><br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

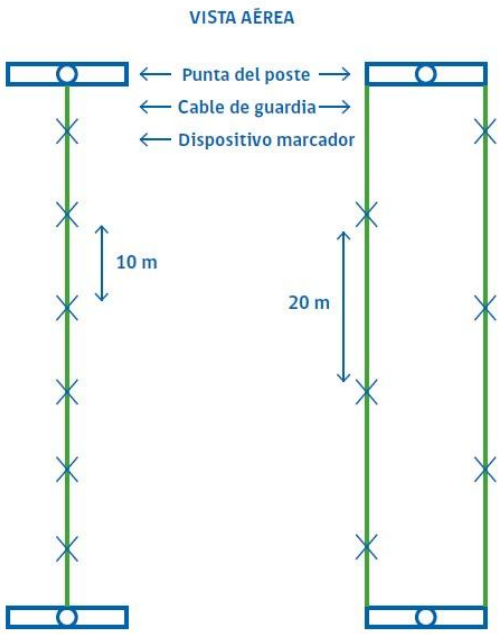
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

### *Observación 87.30.*

*"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241120*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

| **C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3).<br>• C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.<br>• C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar.<br>• C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua.<br>• C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia.<br>• C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta.<br>• C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz. |
| **Fase Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad.<br>**Descripción:**<br>El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber: |

| Región | Comuna | Localidad | Grupo Humano | Coordenadas WGS84 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Norte | Este |
| Coquimbo | La Higuera | Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera | GH1 | 312.647 | 6.722.912 |
| | | | GH2 | 312.859 | 6.721.371 |
| | | | GH3 | 316.236 | 6.708.459 |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. | GH1 | 310.633 | 6.627.773 |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola Histórica El Altar | GH1 | 296.051 | 6.591.396 |
| | | | GH2 | 294.745 | 6.588.475 |
| | | | GH3 | 293.561 | 6.587.287 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Manquehua | GH3 | 291.996 | 6.578.610 |
| | | | GH4 | 292.158 | 6.576.362 |
| | | | GH5 | 292.326 | 6.574.800 |
| | | | GH6 | 293.250 | 6.573.261 |
| | | | GH8 | 290.525 | 6.567.991 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia | GH1 | 289.373 | 6.566.221 |
| | | | GH2 | 289.512 | 6.564.825 |
| | | | GH3 | 290.596 | 6.563.104 |
| | | | GH4 | 290.552 | 6.562.177 |
| | | | GH5 | 290.387 | 6.560.076 |
| | | | GH6 | 290.957 | 6.558.174 |
| | | | GH7 | 291.181 | 6.557.409 |
| | | | *GH8* | *290.981* | *6.553.185* |
| | | | GH9 | 290.560 | 6.551.173 |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta | GH2 | 288.715 | 6.542.545 |
| | | | GH4 | 287.377 | 6.537.437 |
| | | | GH5 | 286.674 | 6.533.497 |
| | Illapel | Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz. | GH1 | 289.208 | 6.500.195 |
| | | | GH2 | 288.932 | 6.498.603 |
| | | | GH3 | 287.468 | 6.496.805 |

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.

Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano

| | |
|---|---|
| | asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica.<br>2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes.<br><br>**Justificación:**<br>La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.<br>La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | Lugar:<br>Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria.<br>Forma:<br>Visitas de especialistas y capacitación en terreno.<br>Oportunidad:<br>El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | • Notificación informativa de inicio de Programa.<br>• Notificación informativa de término de Programa.<br>• Registro de asistencia.<br>• Informe de visita de especialista.<br>• Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro).<br>• Fotografía de actividades. |
| **Forma de control y seguimiento** | Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto. |

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo,

dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

## Observante 88. Ana María Herrera Valenzuela

### *Observación 88.1.*

*"Como residente, solicito la eliminación de las torres o en su defecto el movimiento de estas a otro sector: N° T 2474V12 N° T 2475V12 N° T 2476V12. El fundamento de esta solicitud se basa netamente en lo ambiental y la salud mental de los residentes, como comprenderán este es un lugar tranquilo, es campo, un lugar de paz, el cual se verá afectado por el magnetismo de las torres, dañando el ecosistema, la tranquilidad de las aves, los residentes, y animales que viven por el sector, además de dañar los paneles solares con los cuales sustentamos nuestros hogares, viéndose afectados años de inversión para poder estar en un lugar de tranquilidad".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto evaluado cumple con la normativa vigente aplicable, presentando un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica considera la existencia de personas y centros poblados, junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Por otro lado, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la presente Adenda.

En consideración a lo indicado, sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia

internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[111], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Densidad de flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[111] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 3, Observante 33, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones

más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R213 | 317 | Camino nuevo a construir | 38 | 39 | **42** | **Si** |
| R213-1 | 77 | Camino nuevo a construir | 40 | 36 | **42** | **Si** |
| R213-2 | 430 | Camino nuevo a construir | 23 | 32 | **41** | **Si** |
| R213-3 | 308 | Frentes de Trabajo | 41 | 41 | **42** | **Si** |
| R214 | 739 | Camino nuevo a construir | 28 | 24 | **43** | **Si** |
| R214-1 | 1108 | Camino nuevo a construir | 29 | 30 | **41** | **Si** |
| V9 | 168 | Plazas de Tendido | 36 | 42 | **44** | **Si** |
| R215-2 | 250 | Helipistas-Patios Acopio | 32 | 48 | **51** | **Si** |
| R215-1 | 191 | Plazas de Tendido | 37 | 41 | **51** | **Si** |
| R215 | 389 | Camino nuevo a construir | 41 | 40 | **51** | **Si** |
| R215-3 | 537 | Frentes de Trabajo | 32 | 37 | **51** | **Si** |
| V10 | 394 | Frentes de Trabajo | 34 | 37 | **46** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R213 | 317 | **34** | **34** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-1 | 77 | **33** | **33** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-2 | 430 | **33** | **33** | 41 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-3 | 308 | **41** | **41** | 42 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214 | 739 | **31** | **31** | 43 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214-1 | 1108 | **28** | **28** | 41 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| V9 | 168 | **36** | **36** | 44 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-2 | 250 | **34** | **34** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-1 | 191 | **35** | **35** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215 | 389 | **31** | **31** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-3 | 537 | **32** | **32** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| V10 | 394 | **33** | **33** | 46 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para

la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente. Por otra parte, Se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Respecto a los ecosistemas y animales, se señala lo siguiente:

En relación con el componente Plantas, respecto de los potenciales impactos identificados en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. La evaluación de impactos de plantas se presenta actualizada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.

- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

El Plan fue presentado en el Anexo 7-2 del Estudio de Impacto Ambiental y se presenta actualizado en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales significativos evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso, región en la cual se identifica solo un impacto significativo relacionado a la afectación de fauna por ruido.

Tabla. Impactos Ambientales Significativos Fauna Silvestre

| Impacto Ambiental | Región | Significancia |
|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Valparaíso | **Negativo Significativo** |

Fuente: Anexo 3 Actualización Evaluación de Impactos de la Adenda Complementaria

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres para la región de Valparaíso es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Anexo 5-1 Plan de Medidas de la Adenda Complementaria

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por tanto, se han evaluado los impactos sobre los componentes de flora y fauna, estableciendo las medidas pertinentes y los compromisos ambientales voluntarios, siguiendo los criterios técnicos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, así como el cumplimiento de la normativa.

### *Observación 88.2.*

*"Por lo demás, es importante recalcar que estas torres devalúan enormemente los terrenos, la plusvalía se ve afectada debido al peligro en la zona en la cual se quieren instalar".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

***Observación 88.3.***

*"RECALCAR, que las torres mencionadas para la eliminación en esta solicitud están a muchos km de la ciudad más cercana, y en caso de algún incendio o inconveniente ¿Quién nos ayudará con inmediatez?"*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Proyecto en sí mismo no constituye un agente generador de riesgo de incendio. Sin perjuicio de lo anterior, los riesgos asociados al Proyecto se describen en el Anexo 8 Actualización del Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria. Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

Las instrucciones y pasos a seguir se indican en el Plan de Emergencia por Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) que se pueden apreciar en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[112].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. |

[112] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

## *Observación 88.4.*

*"Recordar también que la instalación de estas afectará la flora y fauna del sector, eliminando arboles que van en contra de todos los compromisos ambientales decretados por el gobierno".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras ha considerado características sobre el medio ambiente. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, medio ambiente y la seguridad de las

instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama,

Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas en la región de Coquimbo

| Componente | Impacto | Fase | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Mitigación | MM-C-FV-CO-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Mitigación | MM-C-FV-CO-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción |
| | | | Compensación | MC-C-FV-CO-1 | Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Compensación | MC-C-FV-CO-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | Construcción | Compensación | MC-C-FV-CO-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Reparación | MR-C-FV-CO-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

En relación con el cumplimiento sectorial con la autoridad competente, el Proyecto requiere el Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria con especies no singulares.

Por otro lado, en relación con la corta del bosque nativo y otras formaciones reguladas por la Ley 20.283 sobre Bosque Nativo y Fomento Forestal, para el Proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación y detallados en los Anexos 7-6, 7-7, 7-8, 7-9, 7-9 en Adenda Complementaria, respectivamente:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.

- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.
- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios - | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Negativo Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Valparaíso, Adenda

Por último, para aquellos impactos calificados como "Negativo Significativo", el Titular propone un Plan de Medidas con el fin de mitigar el impacto identificado:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Tabla 12, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

## Observante 89. Oscar Hernán Araya Maluenda

### *Observación 89.1.*

*"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

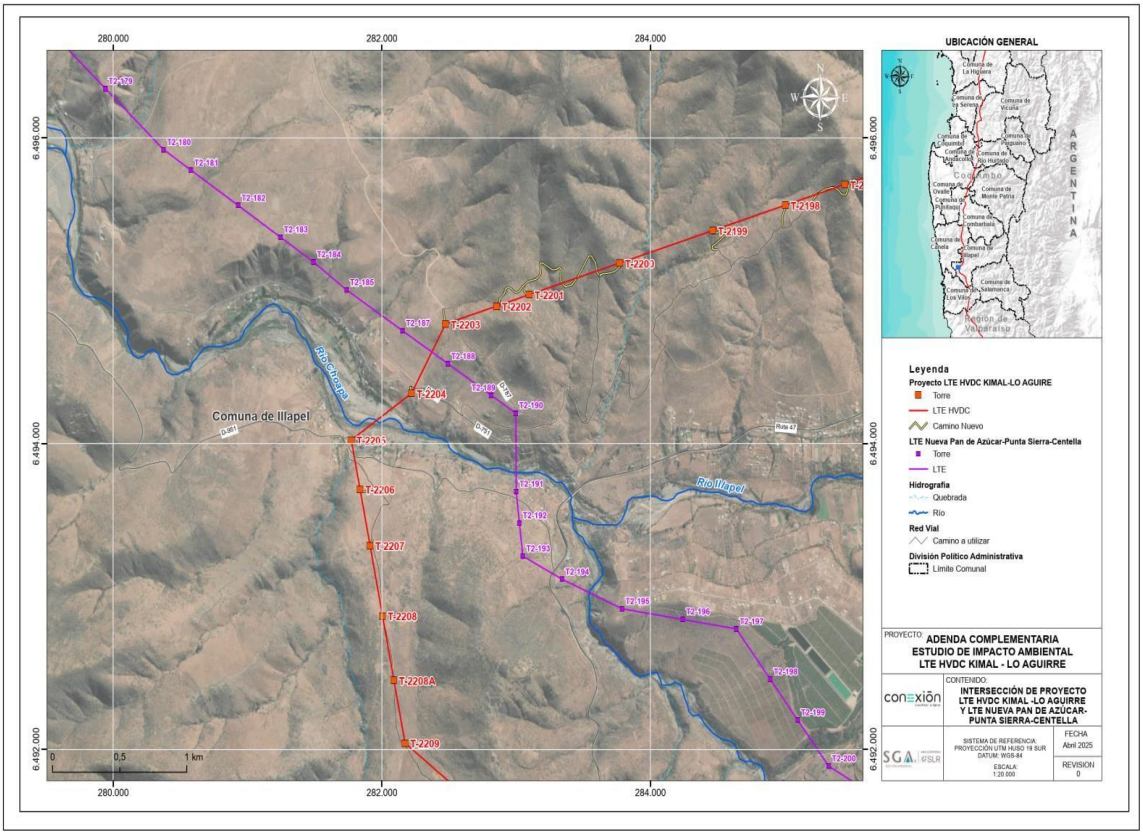
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

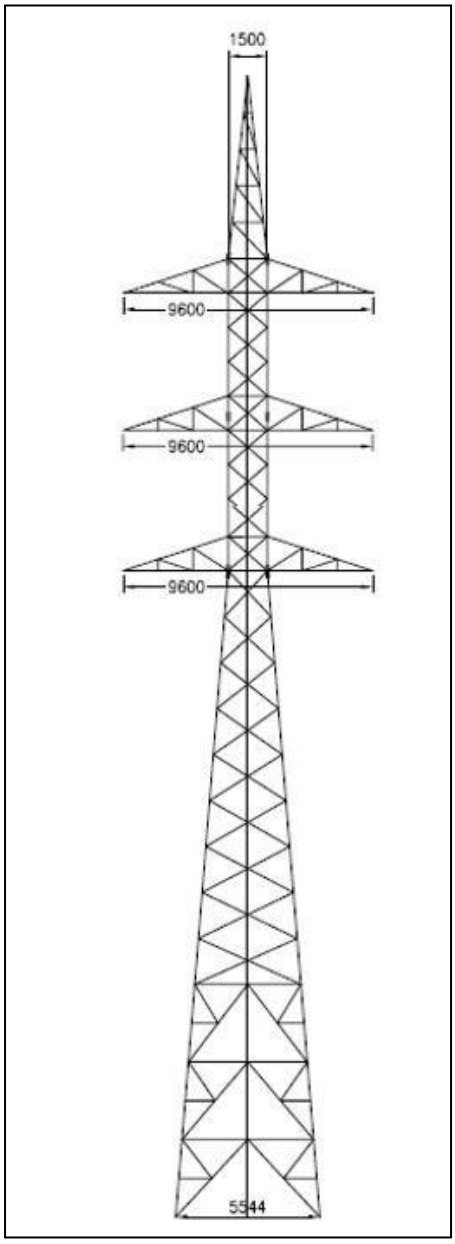
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC




Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

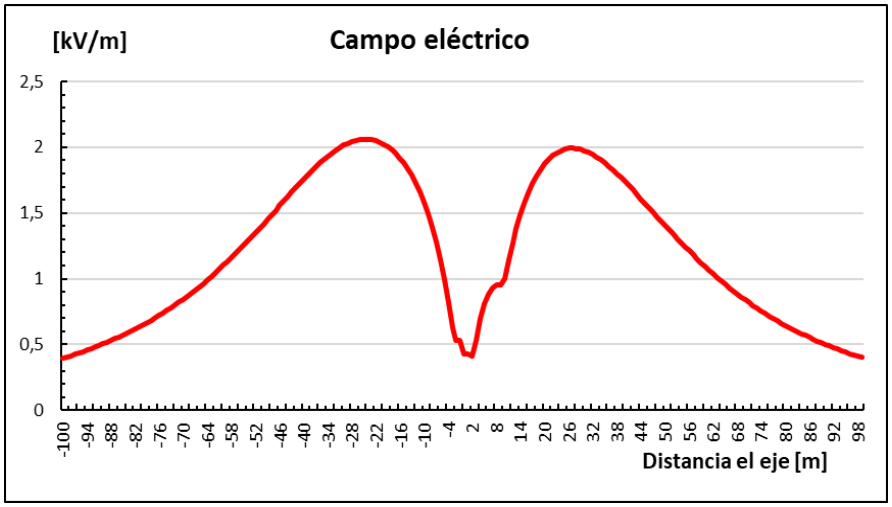
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



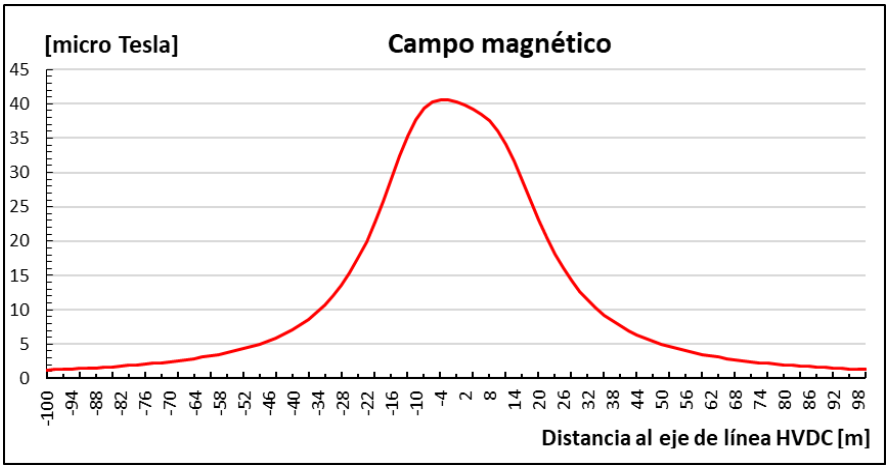

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.




Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

### *Observación 89.2.*

*"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[113] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[114], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[113] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[114] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

### *Observación 89.3.*

*"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

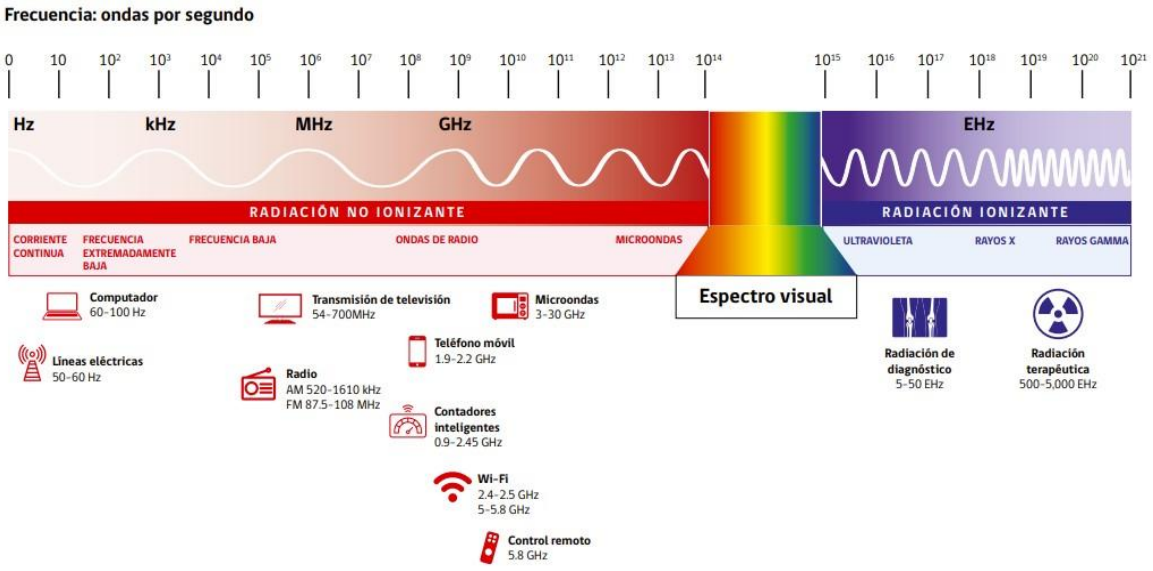
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[115].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



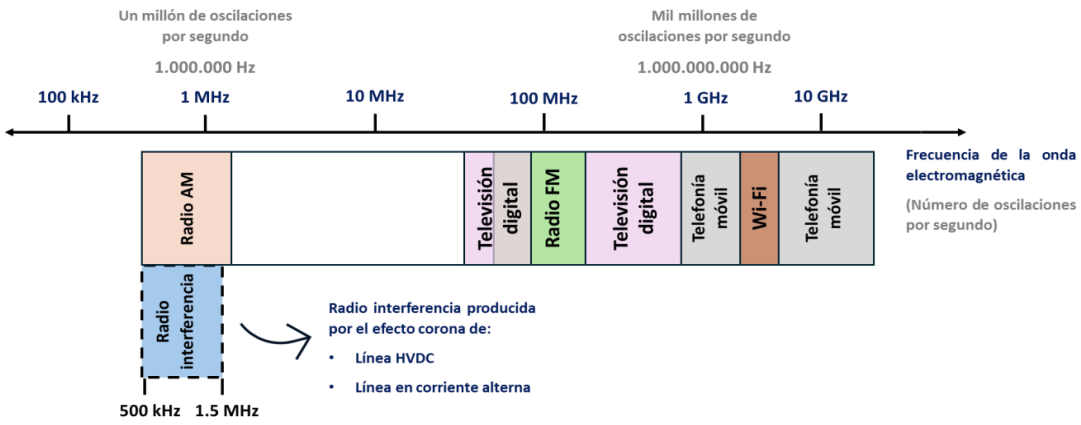

Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[115] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[116][117][118][119][120]




Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil

[116] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[117] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[118] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[119] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[120] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

***Observación 89.4.***

*"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

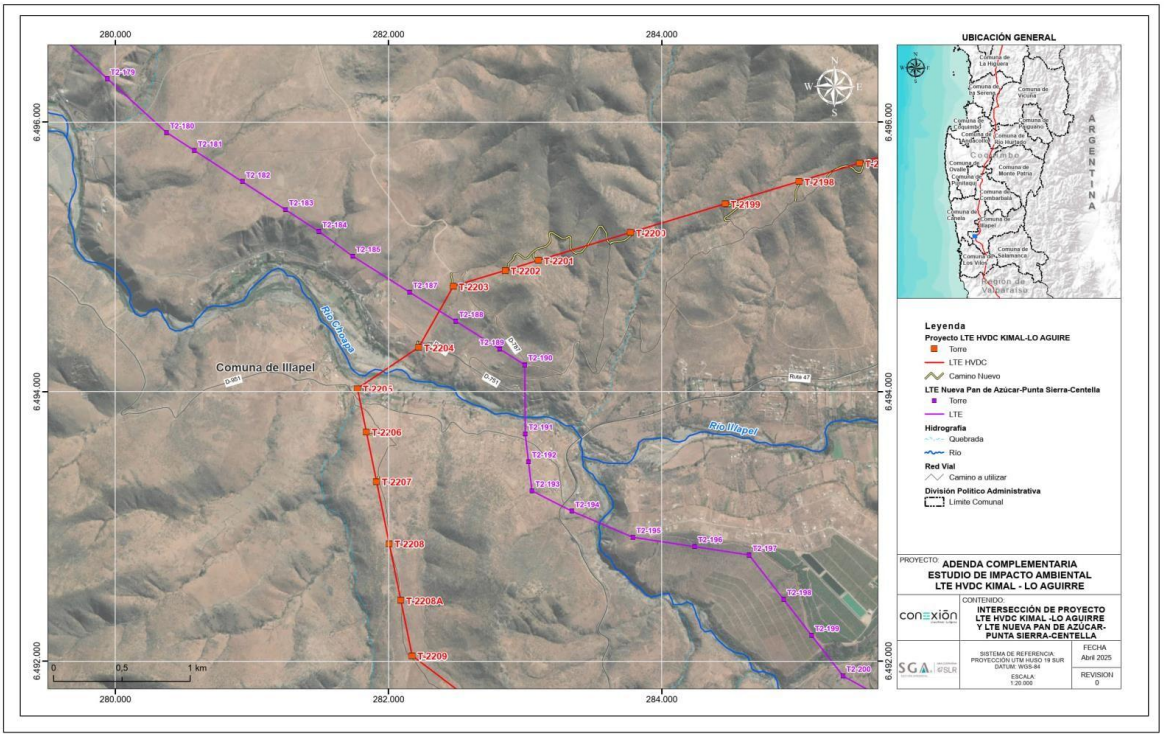
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con

líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

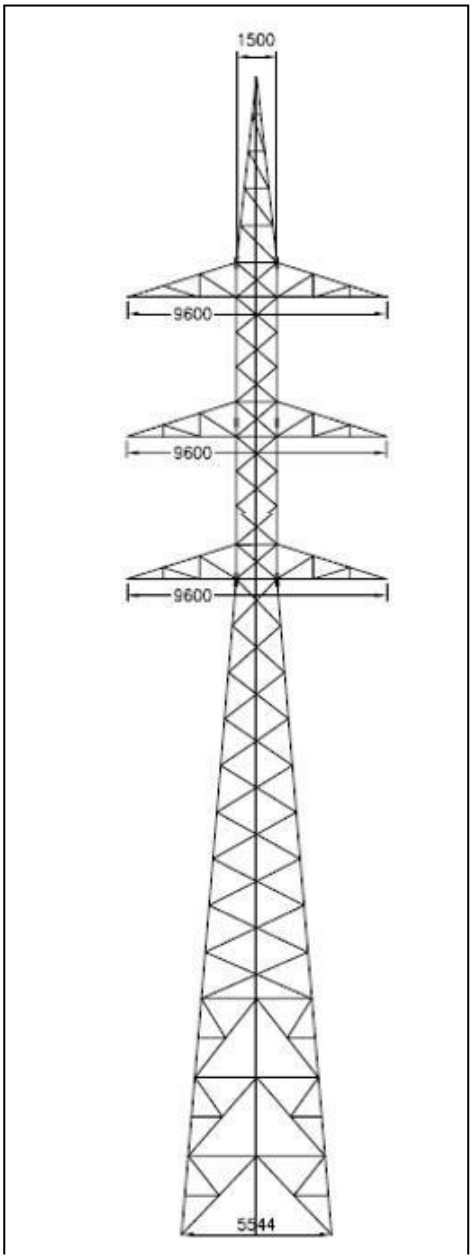
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.




Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

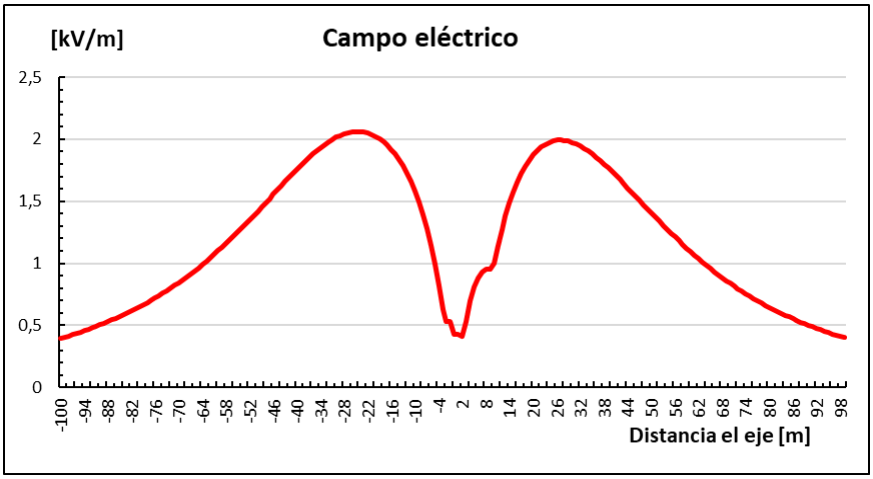


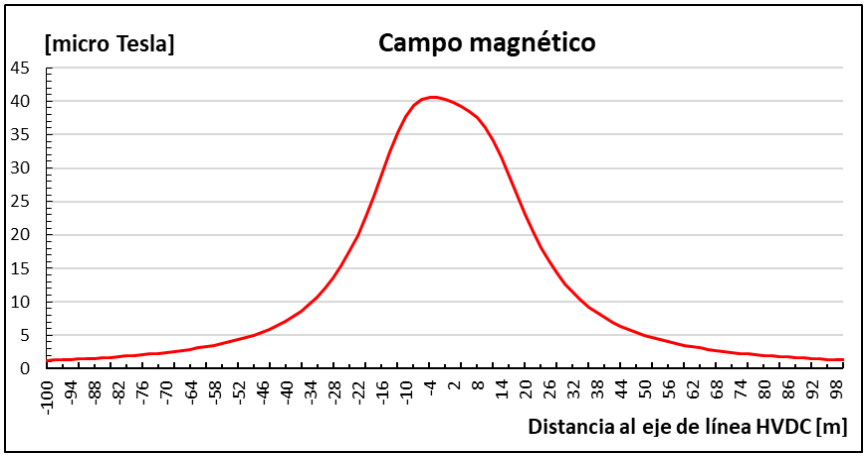

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE

C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

***Observación 89.5.***

*"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

### *Observación 89.6.*

*"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo

humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

### *Observación 89.7.*

*"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

(RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

### *Observación 89.8.*

*"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| Construcción de Torres y caminos | a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. | Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad.<br>En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria) |
| Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65) | b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. | Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor.<br>Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto | c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica | Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo).<br>Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la |

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| | | localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción.<br>Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65 | d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. | Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San<br>Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto. |

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar

en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |

| | |
|---|---|
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

### *Observación 89.9.*

*“¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?”*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras,

despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer |

| | |
|---|---|
| | seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | Lugar:<br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV: |

| REGION | COMUNA | LOCALIDAD |
|---|---|---|
| Antofagasta | Sierra Gorda | Baquedano |
| | | Sierra Gorda |
| | María Elena | María Elena |
| Atacama | Diego de Almagro | Inca de Oro |
| | | Sierra Chivato |
| | Tierra Amarilla | Nantoco |
| | | Pabellón |
| | | Tres Soles |
| | | Hornitos |
| | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | Quebrada La Higuera |
| | | Quebrada Los Sapos |
| | | Quebrada San Miguel |
| | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | El Molle |
| | | Quebrada San Antonio |
| | | La Porotas |
| | | La Posada |
| | | La Verbena |
| | | Chañar Blanco |
| | | Camarones |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Cachiyuyo Oriente |
| | | La Compañía |
| Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | Quebrada Blanca |
| | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Nueva Talcuna |
| | | El Molle |
| | | Polla Alta |
| | | El Maitén |
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[121] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). |

[121] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | 4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 89.10.***

*"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los

compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

### *Observación 89.11.*

*"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*

*"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la

libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

### *Observación 89.12.*

*"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br><u>Justificación:</u><br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:<br><br>
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.<br><u>Forma:</u><br>El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br><br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:</td></tr>
</table>

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | 13. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[122] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>14. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>15. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>16. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>17. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del |

[122] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>18. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 89.13.***

*"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

f) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
g) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".
h) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
i) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
j) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar

dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

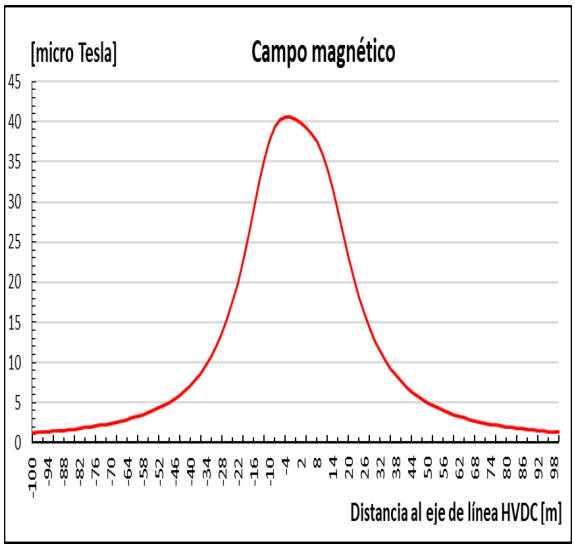
Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)




Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros)

en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

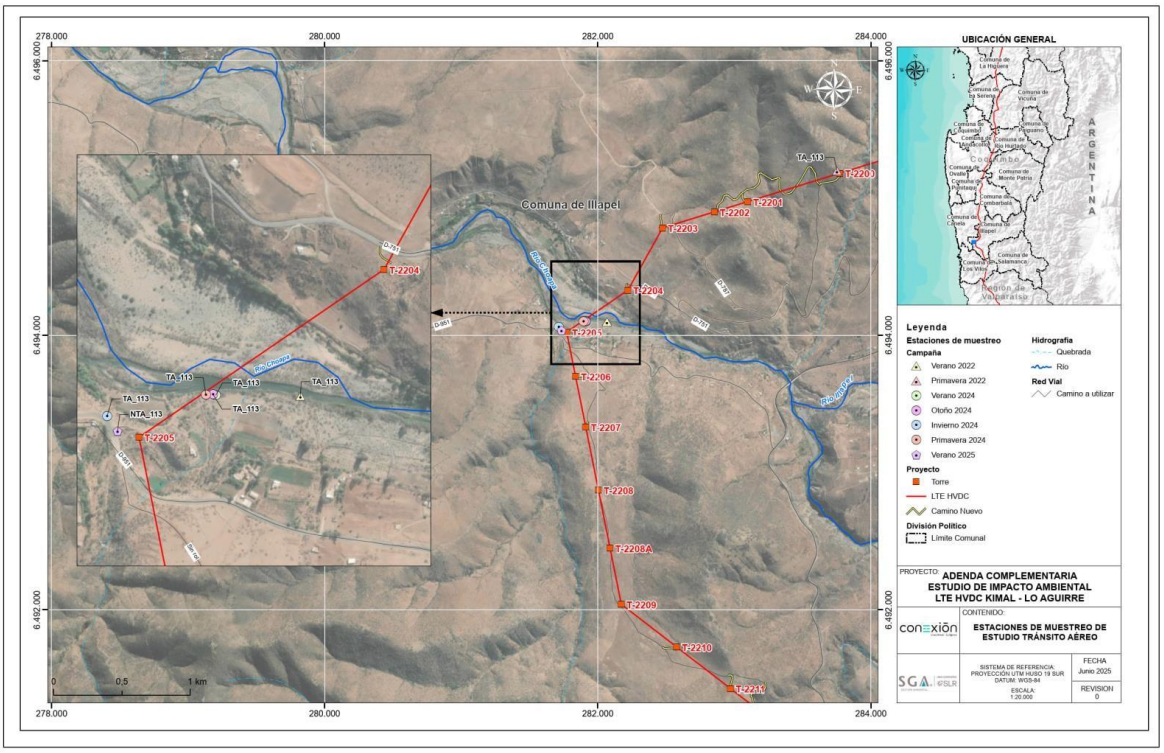
La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205




Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### *Observación 89.14.*

*"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos

y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

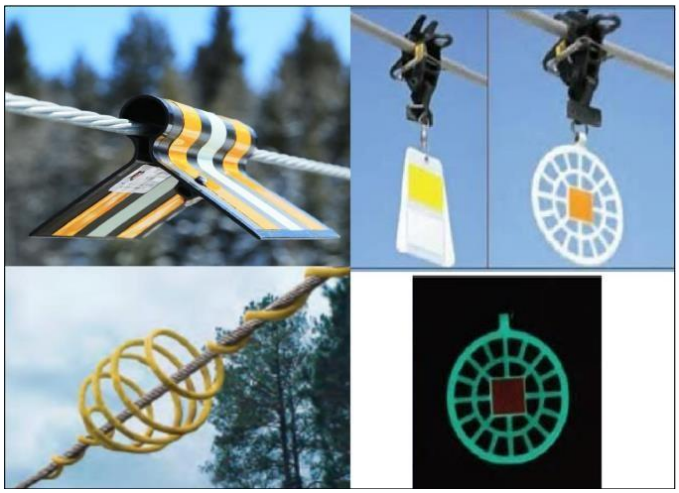
| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T-1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T-1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T-1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T-1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T-1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T-1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T-1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T-1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T-1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T-1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T-1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T-2035 | 1.605 |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T-2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T-2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T-2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a T-2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T-2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel-Los Vilos | T-2271 a T-2279 | 4.116 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Los Vilos | T-2322 a T-2325 | 1.426 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T-2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo-Valparaíso | Los Vilos-La Ligua-Petorca | T-2343 a T-2353 | 5.050 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



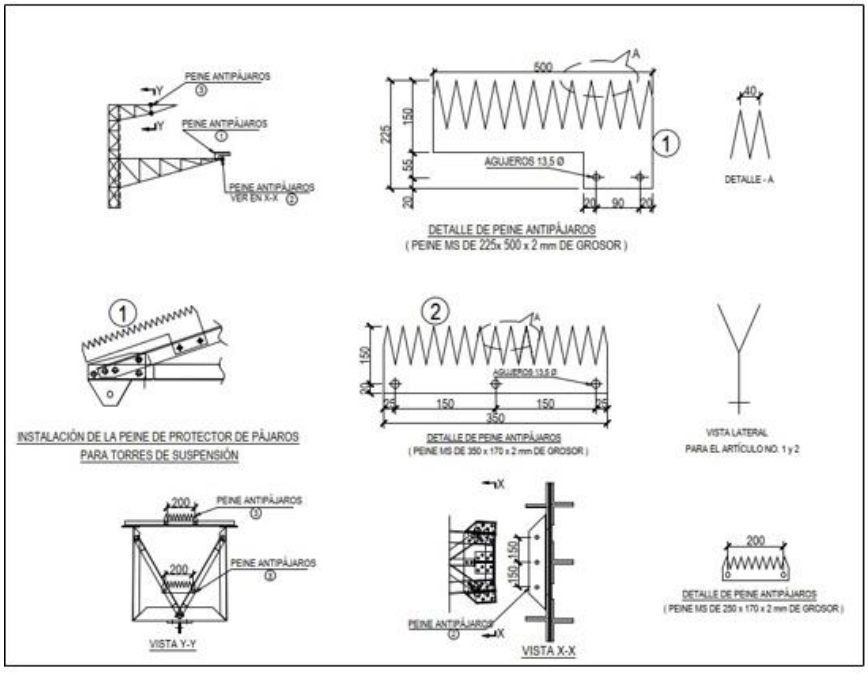
Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros




Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[123]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". |

[123] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | **Descripción:**<br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br>**Justificación:**<br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | **Lugar:**<br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA. |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

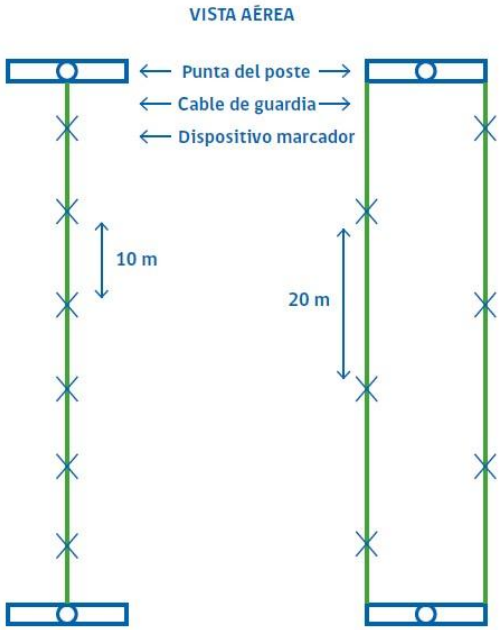
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

## *Observación 89.15.*

*"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio

de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| Aves | *Buteo albigula* | Aguilucho chico | Casi amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Cathartes aura* | Jote de cabeza colorada | No evaluada | Antofagasta<br>Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Circus cinereus* | Vari | No evaluada | Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Coragyps astratus* | Jote de cabeza negra | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Elanus leucurus* | Bailarín | No evaluada | Metropolitana |
| | *Falco femoralis* | Halcón perdiguero | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | En Preocupación Menor (LC) | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Geranoaetus polyosoma* | Aguilucho | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Mareca sibilatrix* | Pato real | No evaluada | Coquimbo |
| | *Vultur gryphus* | Cóndor | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Oreopholus ruficollis* | Chorlo de campo | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Spatula cyanoptera* | Pato colorado | No evaluada | Coquimbo |
| | *Tringa melanoleuca* | Pitotoy grande | No evaluada | Valparaíso |

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Antofagasta | Construcción | C-AS-AN-4 | Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación | Negativo Significativo |
| | | C-AS-AN-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| | Operación | O-AS-AN-3 | Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión | Negativo Significativo |
| | | O-AS-AN-4 | Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión | Negativo Significativo |

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Atacama | Construcción | C-AS-AT-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Coquimbo | Construcción | C-AS-CO-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Valparaíso | Construcción | C-AS-VA-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Metropolitana | Construcción | C-AS-RM-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE", el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "*Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*". |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | **Descripción:**<br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br>**Justificación:**<br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | **Lugar:**<br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA. |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

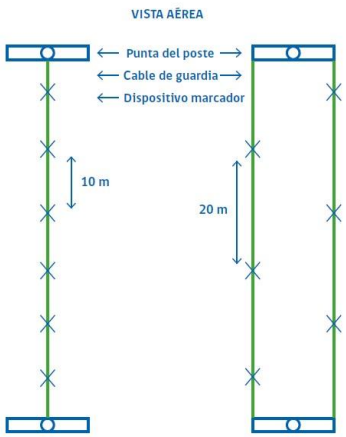
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

## *Observación 89.16.*

*"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las*

*condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

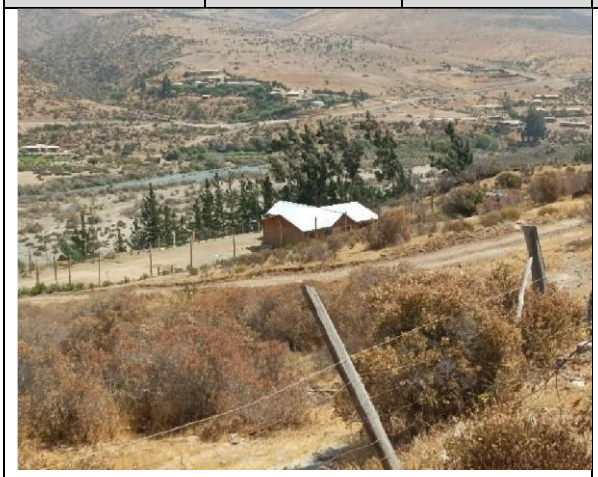
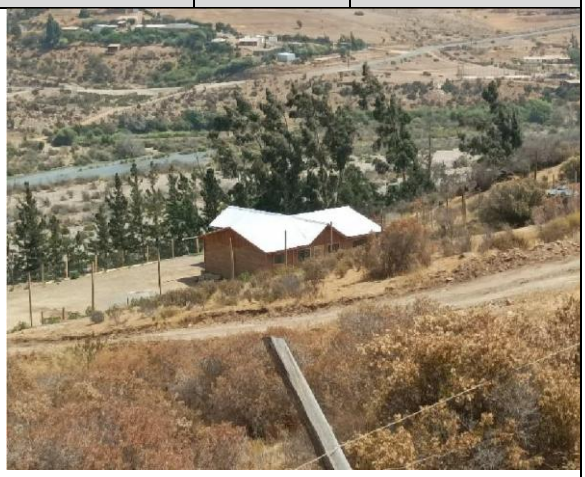
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

| Punto: | R160 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **UTM E** | 282.065 | **UTM N** | 6.494.364 |
|  | | |  | | |
| Vivienda de 1 piso, madera | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

| Punto: | R168 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 284.677 | UTM N | 6.487.231 |
|  | |  | | | |
| Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso. | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

| Punto: | R145 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 287.924 | UTM N | 6.512.308 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

| Punto: | R161 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.869 | UTM N | 6.493.996 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

| Punto: | R162 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.419 | UTM N | 6.494.194 |
|  | |  | | | |
| Vivienda un piso Ruta D-951 | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

| Punto: | R163 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.094 | UTM N | 6.494.467 |
|  | |  | | | |
| Grupo viviendas | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

| Punto: | R164 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.699 | UTM N | 6.494.036 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

### *Observación 89.17.*

*"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

***Observación 89.18.***

*"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Construcción Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>• Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>• Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br>• Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[124].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: |

[124] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las instalaciones del Proyecto.<br>Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar.<br>Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia.<br>En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente:<br>Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).<br>La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).<br>La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).<br>La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Todo evento será registrado, donde se detallará:<br>Sitio del evento<br>Fecha<br>Evaluación del daño<br>• Descripción de medidas inmediatas aplicadas<br>• Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

***Observación 89.19.***

*"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| **Riesgo o Contingencia** | **Accidentes viales y/o aéreos** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |

| Riesgo o Contingencia | Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial:<br>- Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia.<br>- Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado.<br>- Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente:<br>- Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas.<br>- Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos.<br>- Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental.<br>Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable.<br>Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes.<br>Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC.<br>Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar:<br>- Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje.<br>- Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta.<br>- En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta.<br>- Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.<br>En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera:<br>- Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional.<br>- La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"125, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | - La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental".<br>Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente:<br>- Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada. |
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

[125] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

**Riesgos de origen natural**

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u>**<br>**Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br><u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **<u>Medios verificadores:</u>**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Fase de construcción y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos.<br>• Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas Generales:**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto:<br>- Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>**Suelos:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos.<br>Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| **Riesgo o Contingencia** | **Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| **Riesgo o Emergencia** | **Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas generales:**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto:<br>- Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.<br>- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>- Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones:<br>- Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado.<br>- Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario.<br>• En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación.<br>- Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento.<br>**Suelo:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora y Vegetación:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>• Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.<br>Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:**<br>• Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.<br>• Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije.<br>• Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga.<br>• Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas.<br>• Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles.<br>• Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos.<br><br>**Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:**<br>• El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas).<br>• El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas.<br>• Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.<br>• Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios.<br>• Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015.<br>• Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.<br>• Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo.<br>**Medidas de seguridad asociadas al transporte:**<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60.<br>• Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”.<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”.<br>• Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad.<br>• Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas).<br>• Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo.<br>• El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas.<br>• Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo.<br>• Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas.<br>• Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas.<br>• La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad.<br>• Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **<u>Medidas generales:</u>**<br>• El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado.<br>• Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia.<br>• Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere.<br>• Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores.<br>• Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere.<br>• El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto.<br>• Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas.<br>• Mantener alejado al personal no autorizado.<br>• Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto.<br>**Acciones Posteriores:**<br>• Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148:<br>• Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad.<br>• Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo.<br>**Suelo:** |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br><br>**<u>Flora y Vegetación:</u>**<br><br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>• Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad

del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clases de Capacidad de Uso** | **Clase UHS** | **IV** | **VI** | **VII** | **VIII** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 1.737,15 | 5.829,43 | 1.334,44 | 119,54 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 19,26 | 64,62 | 14,79 | 1,33 | 100% |
| **Riesgos de Activación de Procesos Erosivos** | **Categoría Riesgo** | **Riesgo Bajo** | **Riesgo Medio** | **Riesgo Alto** | **Riesgo Muy Alto** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 89,13 | 673,11 | 3.410,16 | 4.848,16 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 0,99 | 7,46 | 37,8 | 53,75 | 100% |
| **Capacidad Sustentar la Biodiversidad** | **Categoría CSB** | **CSB Muy Baja** | **CSB Baja** | **CSB Media** | **CSB Alta** | **CSB Muy Alta** |
| | Superficie (ha) | 455,08 | 2.397,2 | 6.106,57 | 55,58 | 6,13 |
| | Proporción (%) | 5,04 | 26,57 | 67,70 | 0,62 | 0,07 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

| Región | Fase del Proyecto | Código de impacto | Impacto Ambiental Adenda | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | C-SU-CO-1 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-2 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-3 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | Operación | O-SU-CO-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| Riesgo Alto | 1.524,73 | 16,90 |
| Riesgo Muy Alto | 2.370,45 | 26,28 |
| **Total** | **3.895,18** | **43,18%** |

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| **Riesgo Alto** | 0,28 | 0,003 |
| **Riesgo Muy Alto** | 470,24 | 5,213 |
| **Total** | 470,52 | 5,22 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

| **CO-CAV-SU-1: Control de Erosión** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado.** | Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Construcción y Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación.** | **Objetivo:**<br>Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.<br>**Descripción:**<br>Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos.<br>Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación.<br>**Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | **Lugar:**<br>Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 “Control de la Erosión”, del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos.<br>**Forma:**<br>Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera:<br><br>Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión.<br>Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno.<br>Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda.<br><br>En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel.<br><br>Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada:<br><br>g) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en:<br>**Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros.<br>**Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos.<br>**Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo.<br><br>Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido.<br><br>i) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C.<br>Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión.<br><br>El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos). |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | **Oportunidad:**<br>Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas.<br>En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento.** | Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto.<br>De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días.<br>Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad. |
| **Forma de control y seguimiento.** | Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos.<br>Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos.<br>Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

***Observación 89.20.***

*"Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

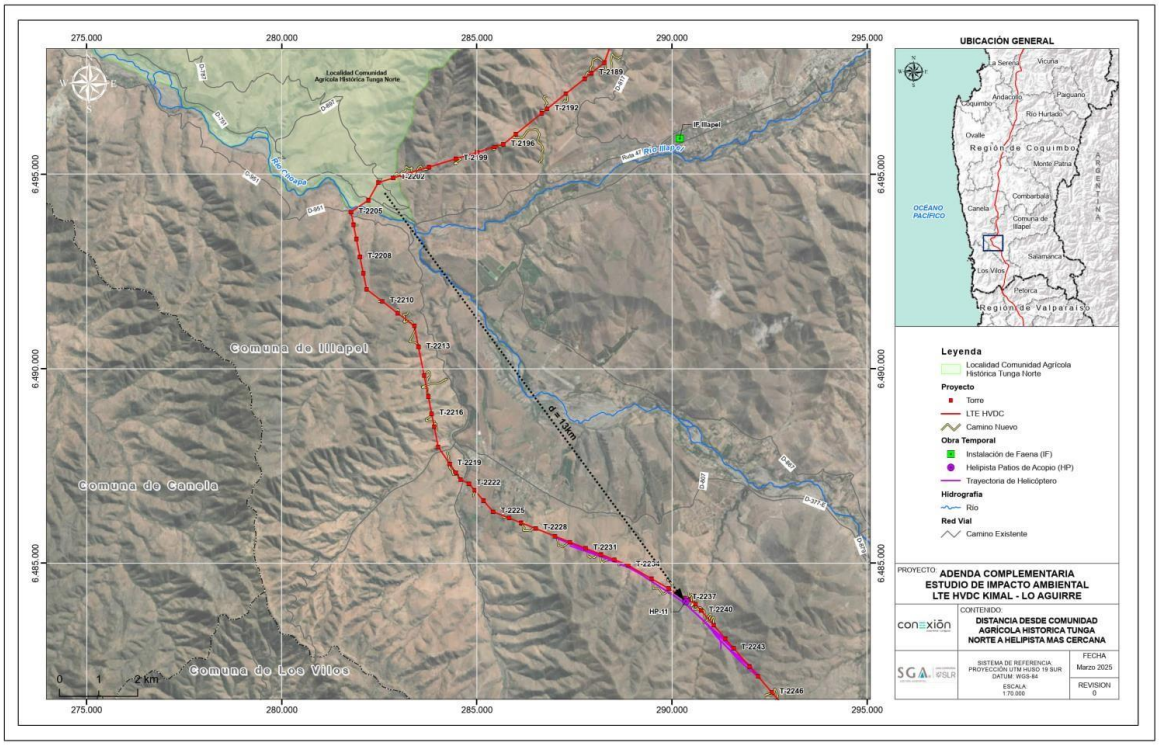
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 $m^3$ para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.




Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| **Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto** | | | | | |
| 1. Afloramiento de aguas subterráneas | Antrópico | X | | | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones. |
| 2. Choque, colisión o atropello de fauna | Antrópico | X | X | X | Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. |
| 3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución | Antrópico | X | X | X | Línea transmisión eléctrica HVDC. |
| 4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte | Antrópico | X | | X | Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| 5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte | Antrópico | X | X | X | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales. |
| 6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto. |
| 7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones | Antrópico | X | | | Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer. |
| 8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte | Antrópico | | X | | Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico |
| 9. Incendio en áreas del Proyecto | Antrópico | X | | X | Áreas o instalaciones del Proyecto |
| 10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones | Antrópico | X | X | X | Baños químicos, fosa séptica y PTAS. |
| 11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos | Antrópico | X | X | X | Generación de residuos almacenados temporalmente. |
| 12. Accidentes viales y/o aéreos | Antrópico | X | X | X | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| 13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de | Antrópico | X | | X | Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| agua potable rural por tránsito de camiones | | | | | Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso. |
| **Riesgos Naturales** | | | | | |
| 1. Sismo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 2. Tormentas eléctricas y de granizo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento) | Natural | X | X | X | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. |
| 4. Inundación de las instalaciones | Natural | X | X | X | Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156) |
| 5. Remoción en masa y aluviones | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.<br>Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4). |
| 6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes | Natural | X | X | X | Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda. |
| 7. Ocurrencia de vientos fuertes | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

## *Observación 89.21.*

*"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[126] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

[126] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

***Observación 89.22.***

*"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[127] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente

[127] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[128] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0

[128] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

(ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

| **O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | Generación de campos electromagnéticos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de operación |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.<br>
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u><br>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.<br>
<u>Justificación:</u><br>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:
<table>
<tr><th>Región</th><th>Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K</th><th>Distancia al proyecto [m]</th><th>Torre cercana</th></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>R015</td><td>382.828</td><td>6.930.469</td><td>87</td><td>T-1284</td></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>A7</td><td>340.151</td><td>6.837.148</td><td>72</td><td>T-1491</td></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>R023-2</td><td>338.816</td><td>6.826.799</td><td>64</td><td>T-1513V11</td></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>R023-4</td><td>338.396</td><td>6.825.746</td><td>80</td><td>T-1515V11</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Atacama | R029 | 326.556 | 6.785.671 | 81 | T-1594 |
| Coquimbo | R058 | 310.542 | 6.656.291 | 92 | T-1844 |
| Coquimbo | R075 | 305.378 | 6.614.938 | 77 | T-1939 |
| Coquimbo | R087 | 301.076 | 6.603.129 | 60 | T-1963 |
| Coquimbo | R089 | 300.910 | 6.602.688 | 80 | T-1964 |
| Coquimbo | R101 | 292.061 | 6.578.579 | 90 | T-2016 |
| Coquimbo | R122 | 290.028 | 6.551.310 | 99 | T-2075 |
| Coquimbo | R132 | 287.438 | 6.537.459 | 72 | T-2101 |
| Coquimbo | R153 | 288.824 | 6.499.075 | 70 | T-2184 |
| Coquimbo | R161 | 281.869 | 6.493.996 | 76 | T-2205 |
| Coquimbo | R164 | 281.699 | 6.494.036 | 75 | T-2205 |
| Coquimbo | R167 | 284.146 | 6.487.912 | 69 | T-2218 |
| Coquimbo | CB61 | 284.644 | 6.487.012 | 96 | T-2221 |
| Coquimbo | R175 | 295.356 | 6.473.046 | 93 | T-2265 |
| Coquimbo | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 | 86 | T-2334 |
| Coquimbo | R184 | 296.254 | 6.443.218 | 92 | T-2335 |
| Coquimbo | R185 | 295.730 | 6.442.714 | 81 | T-2336 |
| Valparaíso | R190 | 299.173 | 6.430.571 | 96 | T-2364 |
| Valparaíso | R192 | 302.356 | 6.425.598 | 77 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | R192-3 | 302508 | 6425640 | 49 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | V6(c) | 306.439 | 6.422.805 | 91 | T-2391 |
| Valparaíso | R198 | 310.268 | 6.416.554 | 86 | T-2407 |
| Valparaíso | R202 | 313.109 | 6.410.705 | 80 | T-2420 |
| Valparaíso | V7(d) | 317.444 | 6.404.838 | 47 | T-2437 |
| Valparaíso | V15 | 321.459 | 6.371.047 | 85 | T-2512 |
| Valparaíso | V16 | 321.626 | 6.370.898 | 90 | T-2512 |
| Valparaíso | R222 | 322.131 | 6.369.742 | 63 | T-2515 |
| Metropolitana | RM2 | 326.617 | 6.341.626 | 87 | T-2575V3 |
| Metropolitana | R240 | 322.078 | 6.324.657 | 96 | T-2611V4 |
| Metropolitana | RM16 | 323.620 | 6.319.327 | 48 | T-2633V4 |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto.

**Oportunidad:**

El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano.

| O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad | |
|---|---|
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías. |
| **Forma de control y seguimiento** | Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición. |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.<br>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br>**Justificación:** |

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | **Lugar:**<br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>**Monitoreo de ruido:** |

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | Vicuña | R056 | 308.564 | 6.663.746 |
| | Vicuña | CB05 | 312.490 | 6.655.125 |
| | Andacollo | R062 | 312.073 | 6.645.870 |
| | Río Hurtado | R066 | 309.766 | 6.635.866 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R077-1 | 303.727 | 6.611.356 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Punitaqui | CB12 | 294.359 | 6.588.201 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | R103 | 292.771 | 6.575.493 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | CB27 | 292.474 | 6.574.518 |
| | Combarbalá | R108-2 | 289.778 | 6.564.641 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R123 | 289.696 | 6.550.410 |
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | • Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.<br>• Por su parte, para la medición de vibración basal:<br>• El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.<br>• Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.<br><br>**Frecuencia:**<br>Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Fase del Proyecto** | Fase de Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>**Descripción:**<br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br>Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br>**Justificación:**<br>Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | **Lugar:**<br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. |

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | La Serena | R042 | 316.446 | 6.701.460 |
| | Vicuña | CB02 | 310.190 | 6.676.900 |
| | Vicuña | R058 | 310.542 | 6.659.291 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R087 | 301.076 | 6.603.129 |
| | Ovalle | R091-1 | 296.171 | 6.597.176 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | R104-1 | 292.628 | 6.573.871 |
| | Combarbalá | CB28 | 292.630 | 6.573.863 |
| | Combarbalá | R108 | 289.806 | 6.564.971 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

### *Observación 89.23.*

*"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las

concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar

que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[129] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[129] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[130] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[130] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje

actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 89.24.***

*"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones

del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,000628 | 44 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| **C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos. |

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.

**Justificación:**

Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Lugar:**

A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.

**Monitoreo de ruido:**

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | Vicuña | R056 | 308.564 | 6.663.746 |
| | Vicuña | CB05 | 312.490 | 6.655.125 |
| | Andacollo | R062 | 312.073 | 6.645.870 |
| | Río Hurtado | R066 | 309.766 | 6.635.866 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R077-1 | 303.727 | 6.611.356 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Punitaqui | CB12 | 294.359 | 6.588.201 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | R103 | 292.771 | 6.575.493 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | CB27 | 292.474 | 6.574.518 |
| | Combarbalá | R108-2 | 289.778 | 6.564.641 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R123 | 289.696 | 6.550.410 |
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar,

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.<br>• Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.<br>• Por su parte, para la medición de vibración basal:<br>• El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.<br>• Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.<br><br>**Frecuencia:**<br>Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>**Descripción:**<br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br>Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br>**Justificación:**<br>Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | **Lugar:**<br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. |

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | La Serena | R042 | 316.446 | 6.701.460 |
| | Vicuña | CB02 | 310.190 | 6.676.900 |
| | Vicuña | R058 | 310.542 | 6.659.291 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R087 | 301.076 | 6.603.129 |
| | Ovalle | R091-1 | 296.171 | 6.597.176 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | R104-1 | 292.628 | 6.573.871 |
| | Combarbalá | CB28 | 292.630 | 6.573.863 |
| | Combarbalá | R108 | 289.806 | 6.564.971 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| | normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea

de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

### *Observación 89.25.*

*"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a

ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[131] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[131] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[132] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[132] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto

a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un

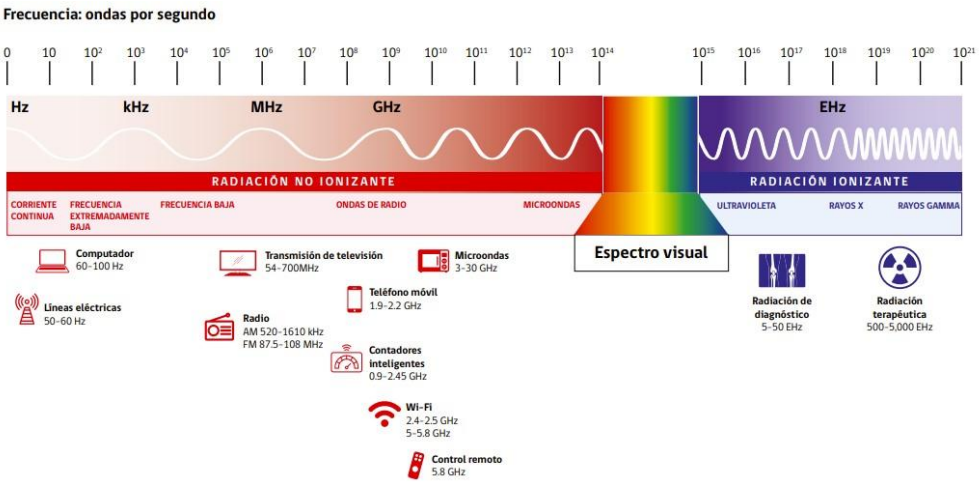
fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[133] .

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas




Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

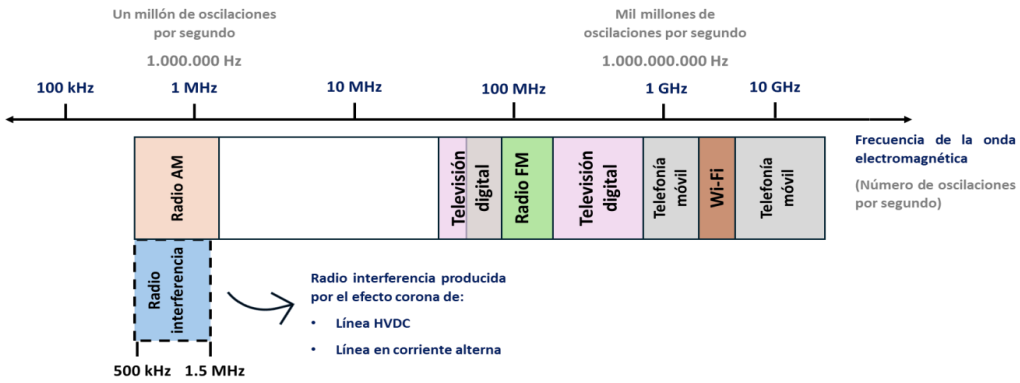
El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un

[133] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[134][135][136][137][138]




Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

[134] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[135] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[136] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[137] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[138] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### ***Observación 89.26.***

*"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[139].

| Localidad | Acciones | Tramos a utilizar por el Proyecto | Grado de Saturación sin Proyecto | Nivel de Servicio sin Proyecto | Grado de Saturación con Proyecto | Nivel de Servicio con Proyecto | Justificación de no afectación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tunga Norte | Construcción de Torres y camino | Tramo CQB-64 | 5% | A | 5% | A | No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación. |
| | | Tramo CQB-65 | 3% | A | 5% | A | |

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

[139] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

***Observación 89.27.***

*"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el

Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

| **Localidad** | **Nombre** | **Distancia (m)** | **Coordenadas WGS 84 H19S** | | **Torre** | **Campo eléctrico (kV)M** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Este** | **Norte** | | | |
| Coyuntagua Sur | R161 | 76 | 281.869 | 6.493.996 | T-2205 | 0,708 | 2,537 |
| Coyuntagua Sur | R162 | 393 | 281.419 | 6.494.194 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R163 | 811 | 281.094 | 6.494.467 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R164 | 74 | 281.699 | 6.494.036 | T-2205 | 0,652 | 2,049 |

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales

voluntarios “Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” e “Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo” ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 89.28.***

*"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>
<u>Descripción:</u><br>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>
- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>
<u>Justificación:</u><br>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u><br><br>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Atacama</td><td rowspan="2">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td>Tierra Amarilla</td><td>Nantoco</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Pabellón |
| | | Tres Soles |
| | | Hornitos |
| | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | Quebrada La Higuera |
| | | Quebrada Los Sapos |
| | | Quebrada San Miguel |
| | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | El Molle |
| | | Quebrada San Antonio |
| | | La Porotas |
| | | La Posada |
| | | La Verbena |
| | | Chañar Blanco |
| | | Camarones |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Cachiyuyo Oriente |
| | | La Compañía |
| Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | Quebrada Blanca |
| | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Nueva Talcuna |
| | | El Molle |
| | | Polla Alta |
| | | El Maitén |
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | | Chicauma |
| | | Batuco |
| | | El Lucero |
| | | Lipangue |
| | | Peralillo |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

13. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>e. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>f. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[140] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>14. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>15. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>16. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>17. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de |

[140] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>18. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos

existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 89.29.***

*"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u><br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

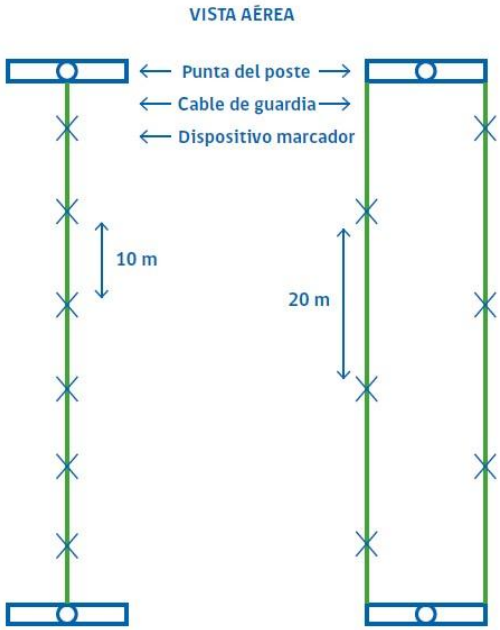
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

## *Observación 89.30.*

*"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241130*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

| **C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3).<br>• C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.<br>• C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar.<br>• C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua.<br>• C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia.<br>• C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta.<br>• C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz. |
| **Fase Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad.<br>**Descripción:**<br>El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber: |

| Región | Comuna | Localidad | Grupo Humano | Coordenadas WGS84 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Norte | Este |
| Coquimbo | La Higuera | Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera | GH1 | 312.647 | 6.722.912 |
| | | | GH2 | 312.859 | 6.721.371 |
| | | | GH3 | 316.236 | 6.708.459 |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. | GH1 | 310.633 | 6.627.773 |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola Histórica El Altar | GH1 | 296.051 | 6.591.396 |
| | | | GH2 | 294.745 | 6.588.475 |
| | | | GH3 | 293.561 | 6.587.287 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Manquehua | GH3 | 291.996 | 6.578.610 |
| | | | GH4 | 292.158 | 6.576.362 |
| | | | GH5 | 292.326 | 6.574.800 |
| | | | GH6 | 293.250 | 6.573.261 |
| | | | GH8 | 290.525 | 6.567.991 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia | GH1 | 289.373 | 6.566.221 |
| | | | GH2 | 289.512 | 6.564.825 |
| | | | GH3 | 290.596 | 6.563.104 |
| | | | GH4 | 290.552 | 6.562.177 |
| | | | GH5 | 290.387 | 6.560.076 |
| | | | GH6 | 290.957 | 6.558.174 |
| | | | GH7 | 291.181 | 6.557.409 |
| | | | *GH8* | *290.981* | *6.553.185* |
| | | | GH9 | 290.560 | 6.551.173 |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta | GH2 | 288.715 | 6.542.545 |
| | | | GH4 | 287.377 | 6.537.437 |
| | | | GH5 | 286.674 | 6.533.497 |
| | Illapel | Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz. | GH1 | 289.208 | 6.500.195 |
| | | | GH2 | 288.932 | 6.498.603 |
| | | | GH3 | 287.468 | 6.496.805 |

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.
Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano

| | |
|---|---|
| | asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica.<br>2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes.<br><br>**Justificación:**<br>La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.<br>La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | Lugar:<br>Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria.<br>Forma:<br>Visitas de especialistas y capacitación en terreno.<br>Oportunidad:<br>El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | • Notificación informativa de inicio de Programa.<br>• Notificación informativa de término de Programa.<br>• Registro de asistencia.<br>• Informe de visita de especialista.<br>• Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro).<br>• Fotografía de actividades. |
| **Forma de control y seguimiento** | Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto. |

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo,

dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

## Observante 90. Melissa Nattaly Astudillo Rozas

### *Observación 90.1.*

*"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136

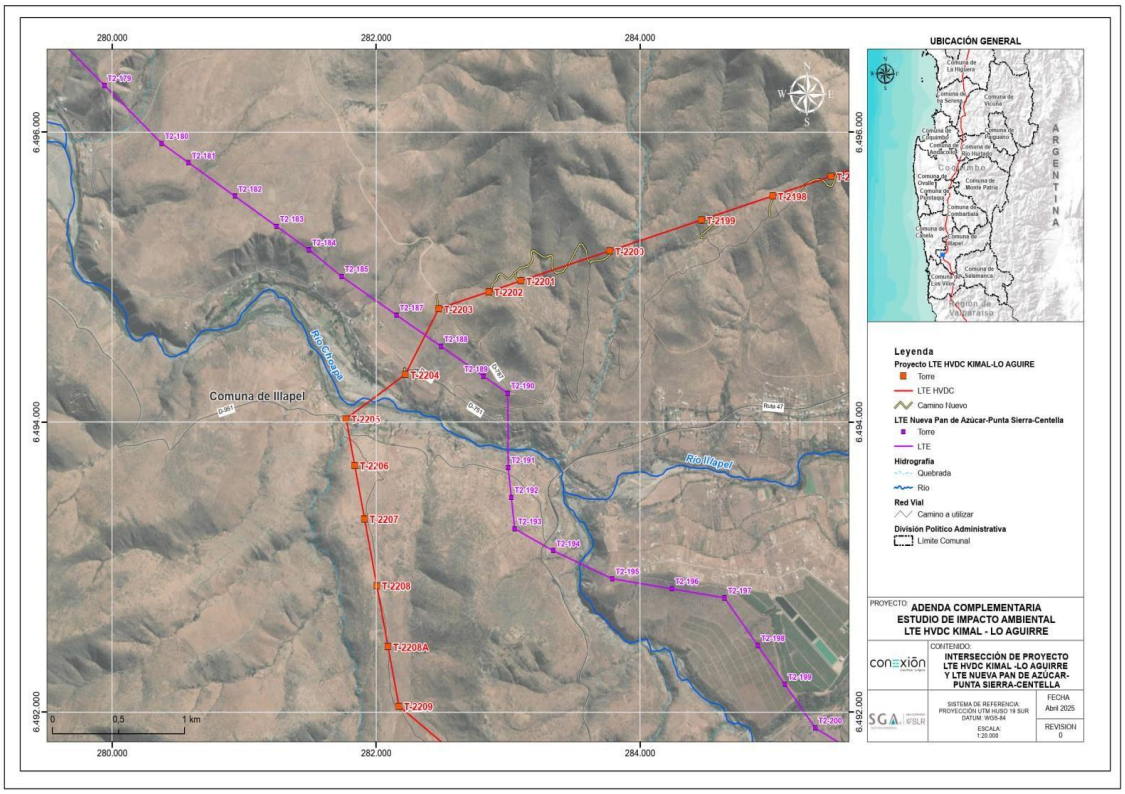
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

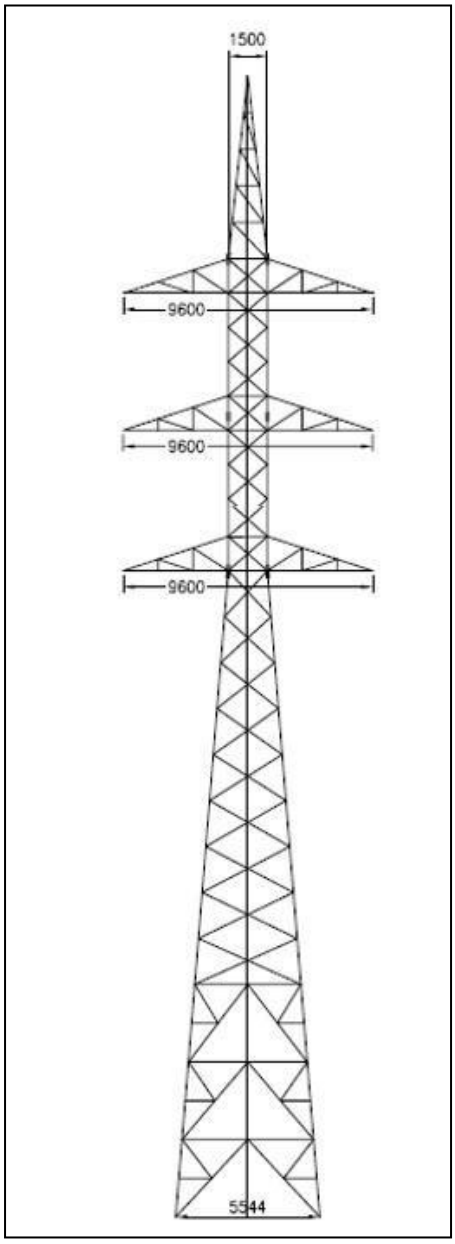
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC




Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

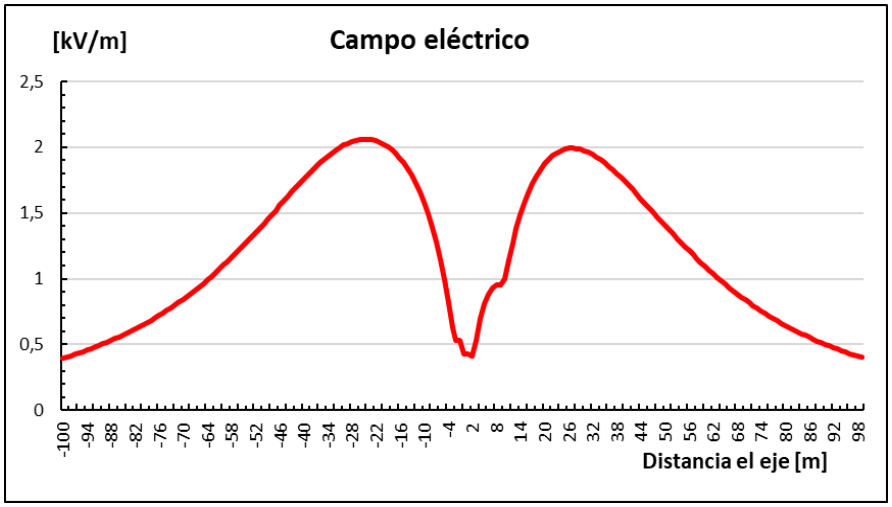
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



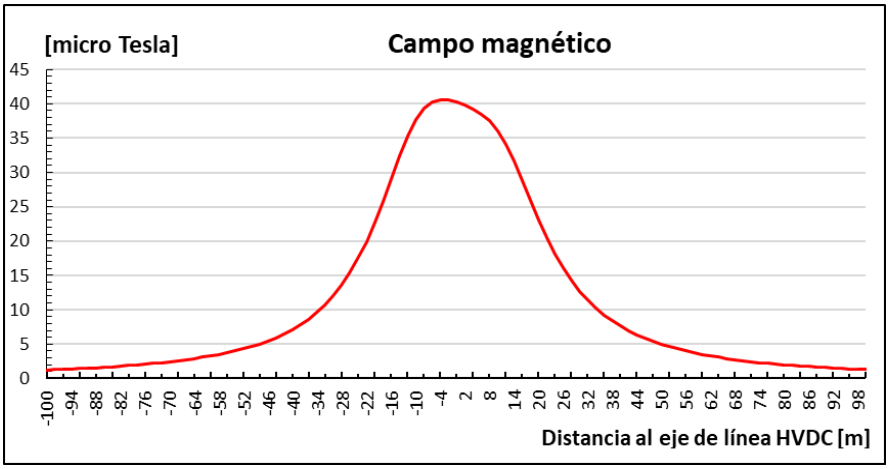

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.




Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

### *Observación 90.2.*

*"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[141] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[142], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[141] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[142]En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

### *Observación 90.3.*

*"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

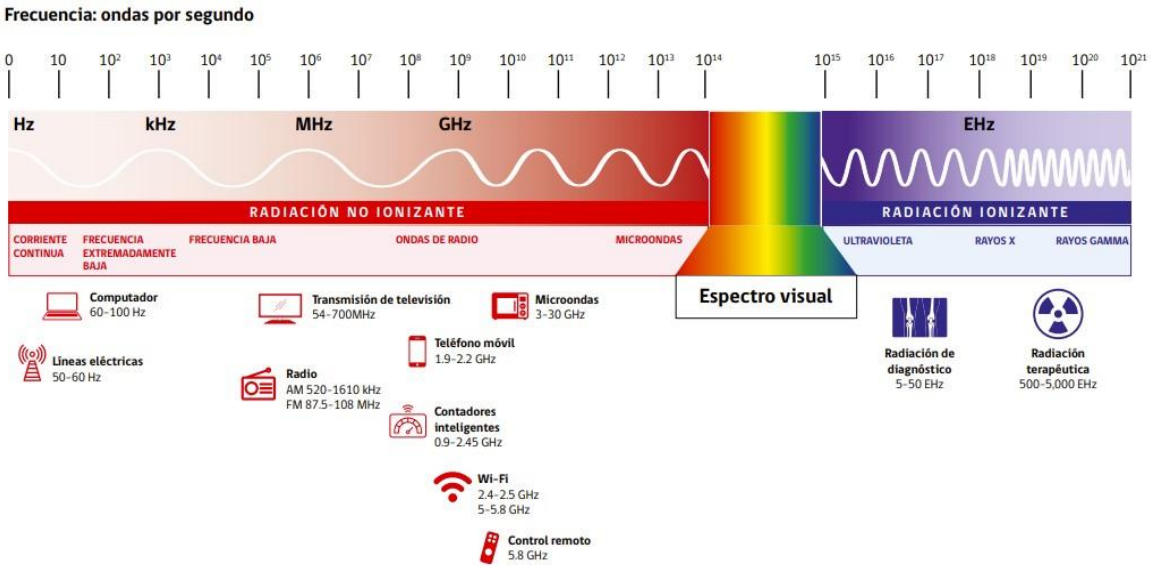
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[143].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



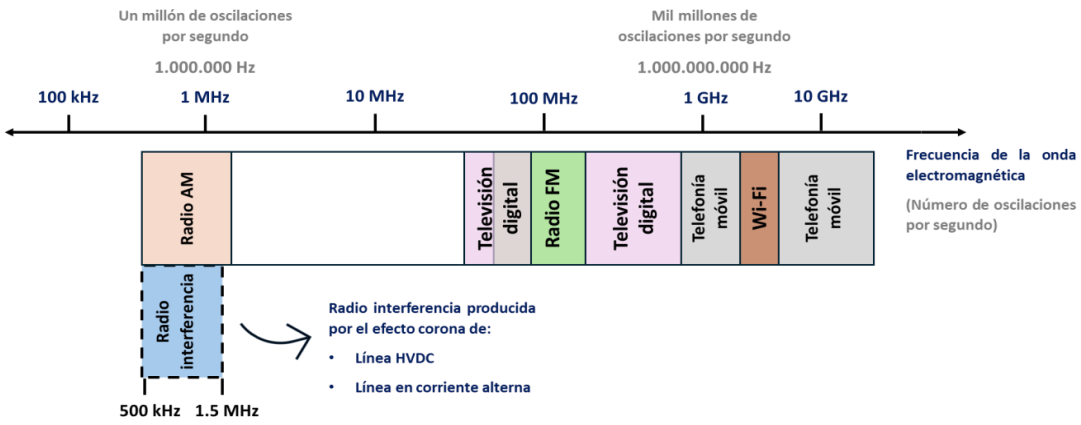

Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[143] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[144][145][146][147][148]




Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil

[144] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[145] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[146] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[147] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[148] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

***Observación 90.4.***

*"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

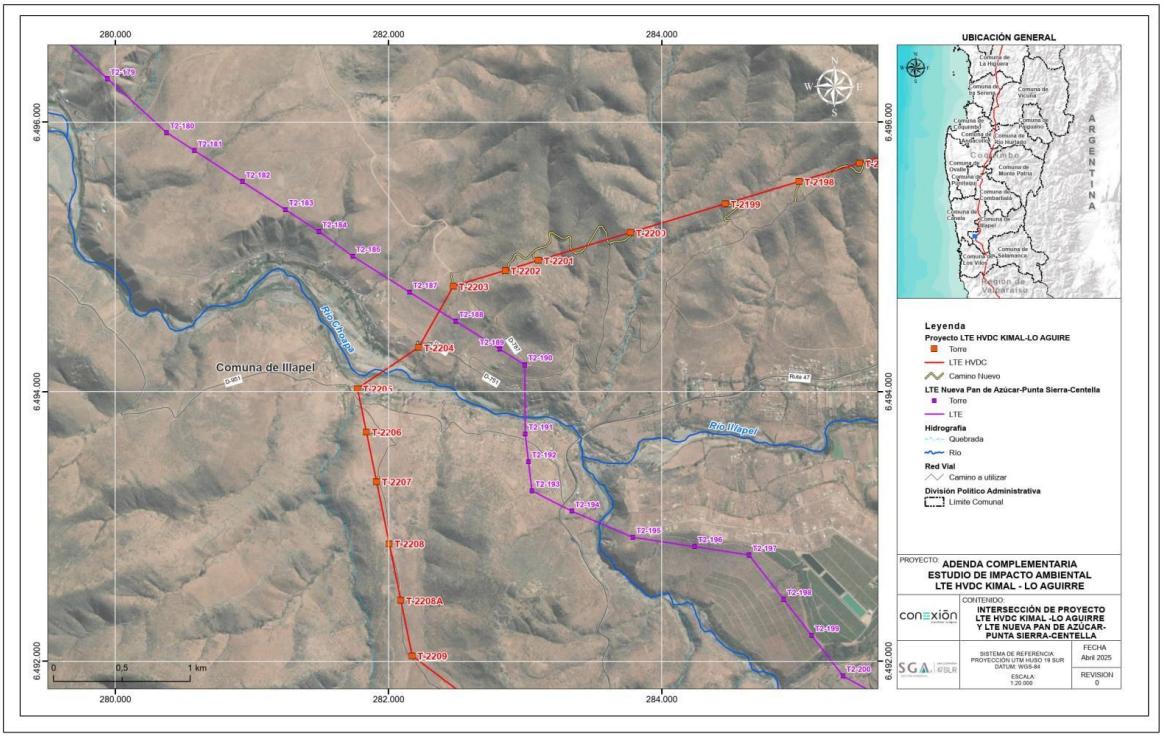
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con

líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

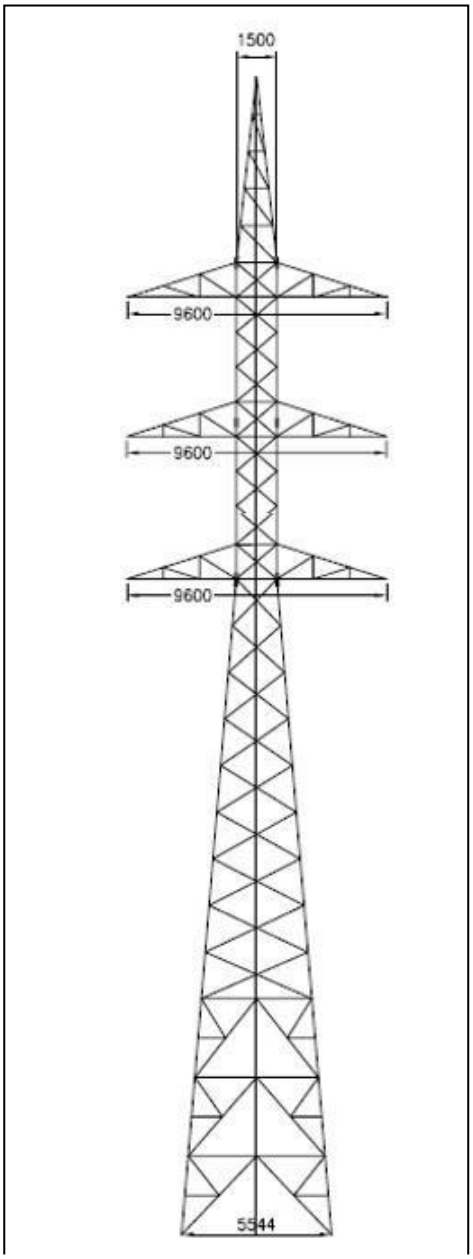
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.




Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

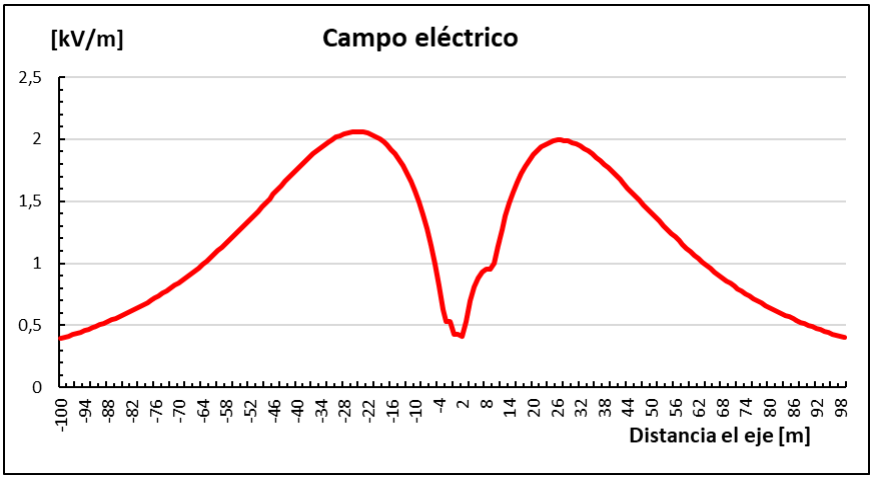


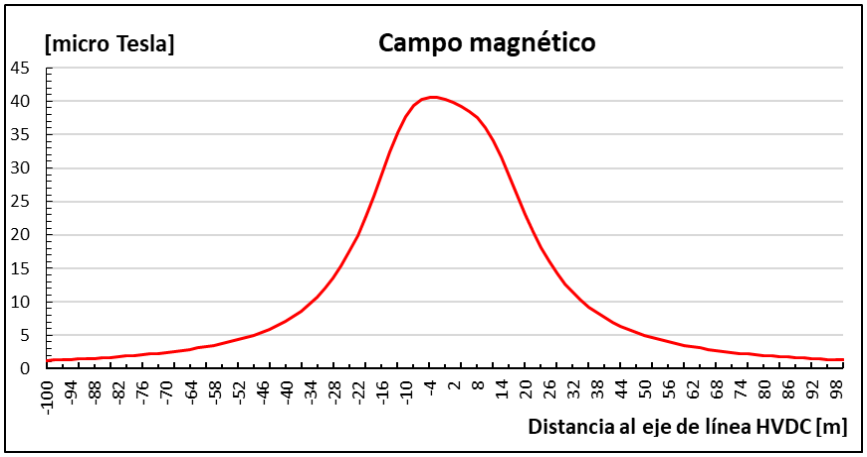

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE

C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

***Observación 90.5.***

*"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

***Observación 90.6.***

*"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo

humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

### *Observación 90.7.*

*"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

(RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

***Observación 90.8.***

*"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| Construcción de Torres y caminos | a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. | Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad.<br>En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria) |
| Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65) | b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. | Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor.<br>Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto | c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica | Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo).<br>Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la |

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| | | localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción.<br>Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65 | d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. | Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto. |

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de

combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los

límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre. En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Densidad de flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

***Observación 90.9.***

*"¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>
<u>Descripción:</u><br>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>
- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>
<u>Justificación:</u><br>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Atacama</td><td rowspan="2">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td>Tierra Amarilla</td><td>Nantoco</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Pabellón |
| | | Tres Soles |
| | | Hornitos |
| | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | Quebrada La Higuera |
| | | Quebrada Los Sapos |
| | | Quebrada San Miguel |
| | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | El Molle |
| | | Quebrada San Antonio |
| | | La Porotas |
| | | La Posada |
| | | La Verbena |
| | | Chañar Blanco |
| | | Camarones |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Cachiyuyo Oriente |
| | | La Compañía |
| Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | Quebrada Blanca |
| | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Nueva Talcuna |
| | | El Molle |
| | | Polla Alta |
| | | El Maitén |
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
   a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[149] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto |

[149] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 90.10.***

*"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

***Observación 90.11.***

*"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*

> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

### *Observación 90.12.*

*"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:<br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:<br><table><tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr><tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.<br>Forma:<br>El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br><br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>19. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[150] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su</td></tr>
</table>

[150] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>20. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>21. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>22. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>23. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>24. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad: |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### *Observación 90.13.*

*"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía*

*significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

k) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
l) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".
m) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
n) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
o) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

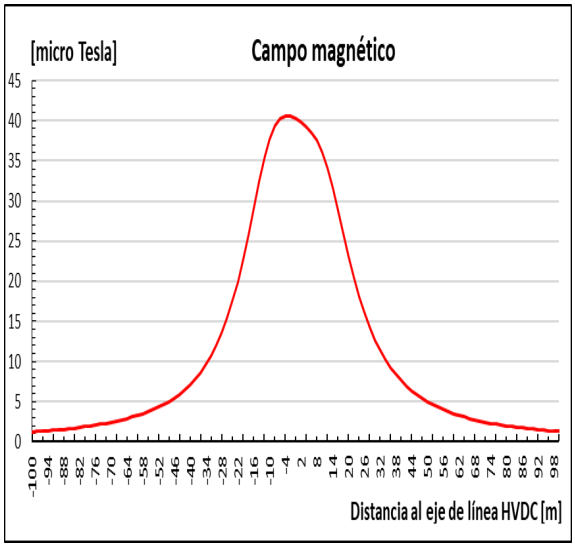
Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30

segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)




Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la

capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

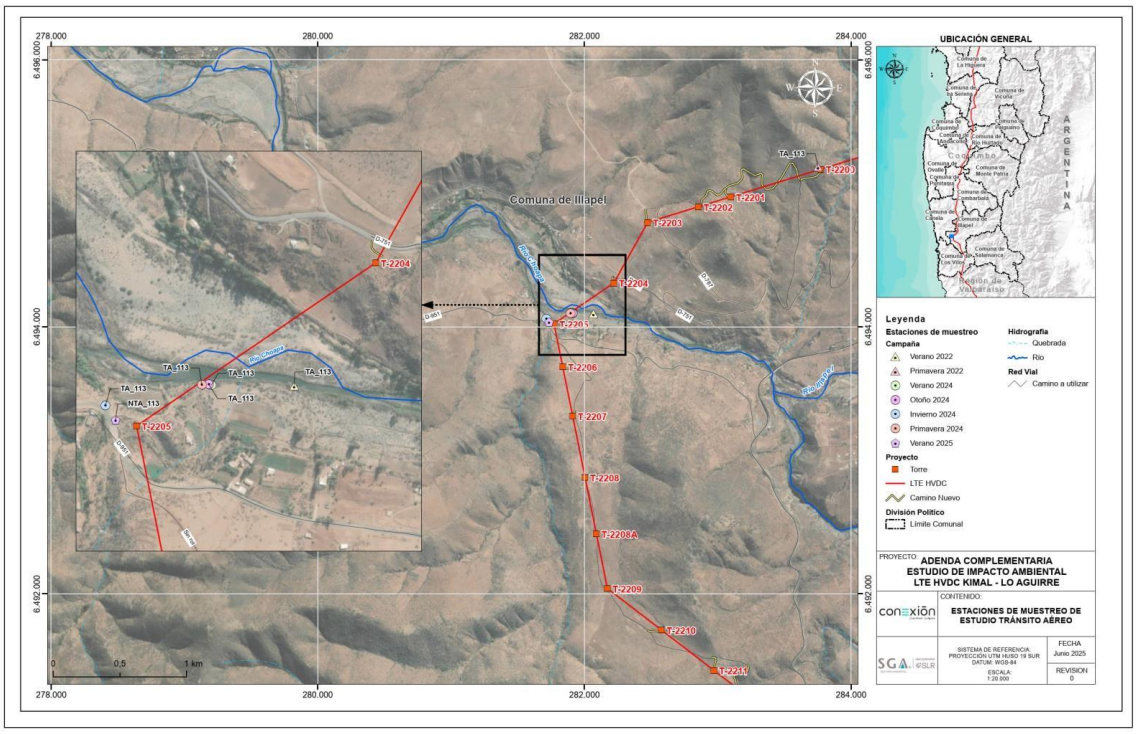
En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste,

Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205




Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando

aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### ***Observación 90.14.***

*"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

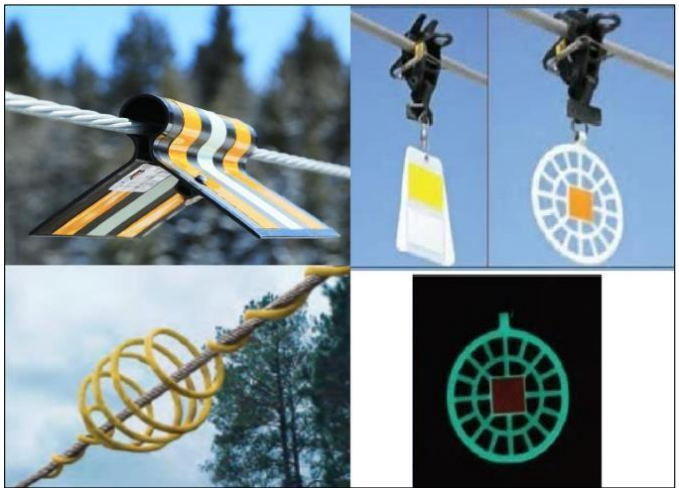
| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T-1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T-1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T-1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T-1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T-1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T-1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T-1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T-1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T-1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T-1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T-1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T-2035 | 1.605 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T-2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T-2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T-2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a T-2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T-2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel-Los Vilos | T-2271 a T-2279 | 4.116 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Los Vilos | T-2322 a T-2325 | 1.426 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T-2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo-Valparaíso | Los Vilos-La Ligua-Petorca | T-2343 a T-2353 | 5.050 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



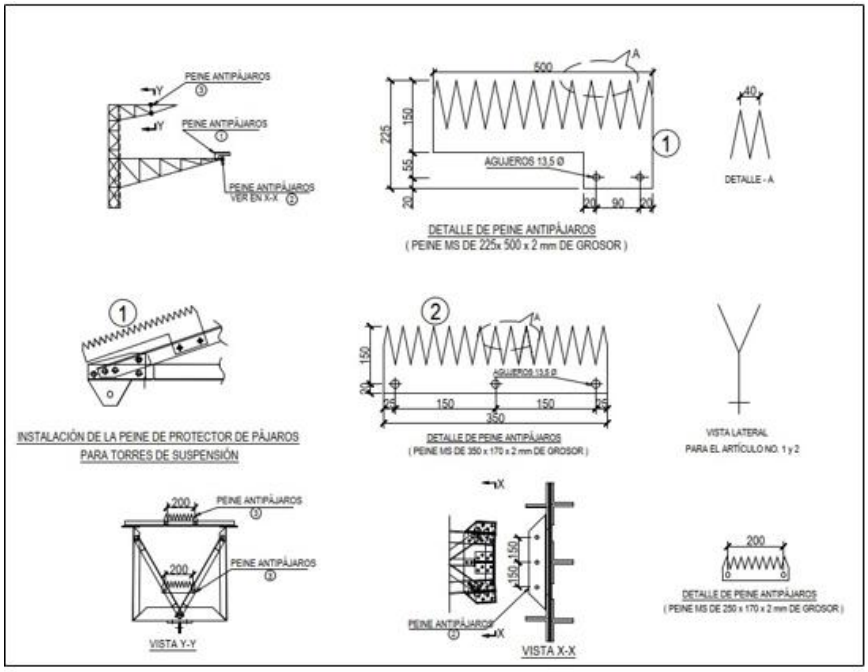
Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros




Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[151]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

[151] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u><br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

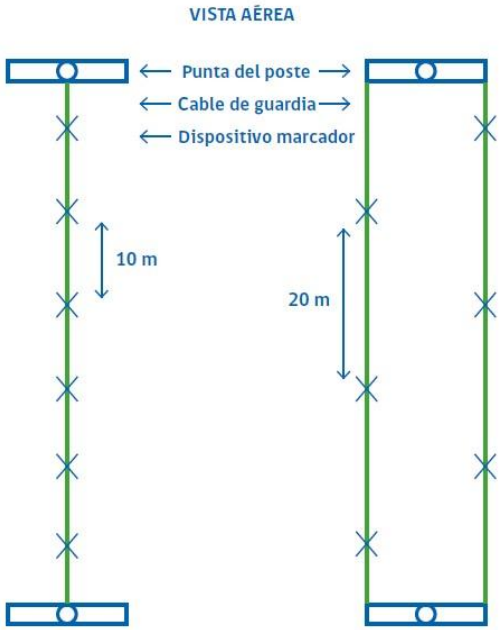
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.<br><br><br><br><br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

## *Observación 90.15.*

*"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| Aves | *Buteo albigula* | Aguilucho chico | Casi amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Cathartes aura* | Jote de cabeza colorada | No evaluada | Antofagasta<br>Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Circus cinereus* | Vari | No evaluada | Coquimbo<br>Metropolitana |

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| | *Coragyps astratus* | Jote de cabeza negra | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Elanus leucurus* | Bailarín | No evaluada | Metropolitana |
| | *Falco femoralis* | Halcón perdiguero | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | En Preocupación Menor (LC) | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Geranoaetus polyosoma* | Aguilucho | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Mareca sibilatrix* | Pato real | No evaluada | Coquimbo |
| | *Vultur gryphus* | Cóndor | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Oreopholus ruficollis* | Chorlo de campo | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Spatula cyanoptera* | Pato colorado | No evaluada | Coquimbo |
| | *Tringa melanoleuca* | Pitotoy grande | No evaluada | Valparaíso |

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Antofagasta | Construcción | C-AS-AN-4 | Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación | Negativo Significativo |
| | | C-AS-AN-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| | Operación | O-AS-AN-3 | Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión | Negativo Significativo |
| | | O-AS-AN-4 | Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión | Negativo Significativo |
| Atacama | Construcción | C-AS-AT-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Coquimbo | Construcción | C-AS-CO-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Valparaíso | Construcción | C-AS-VA-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Metropolitana | Construcción | C-AS-RM-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE", el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:** |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

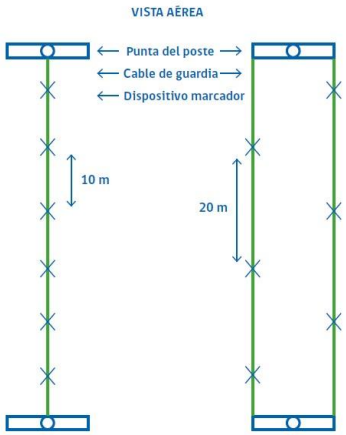
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

## *Observación 90.16.*

*"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del*

*establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

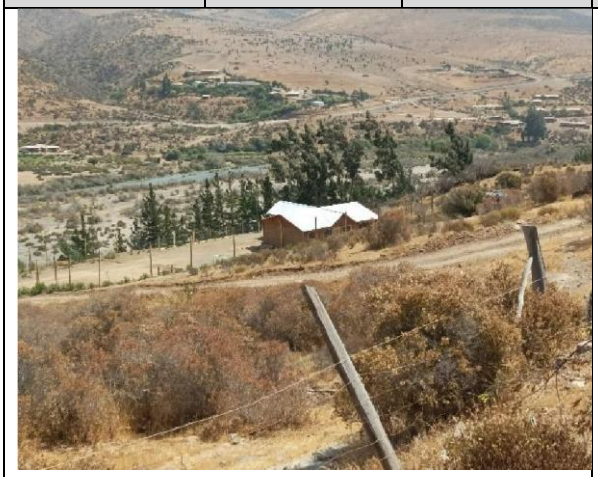
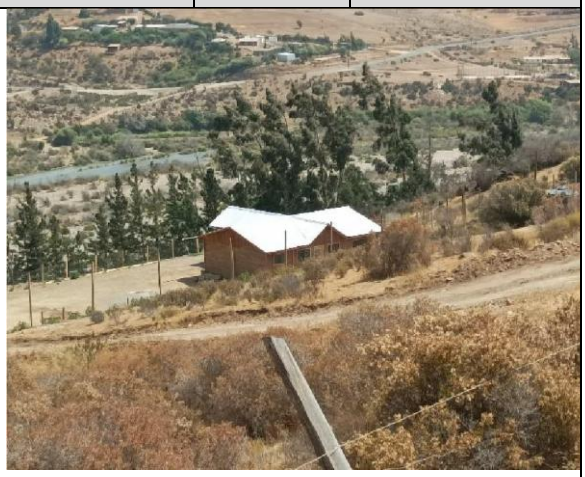
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

| Punto: | R160 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **UTM E** | 282.065 | **UTM N** | 6.494.364 |
|  | | |  | | |
| Vivienda de 1 piso, madera | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

| Punto: | R168 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 284.677 | UTM N | 6.487.231 |
|  | |  | | | |
| Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso. | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

| Punto: | R145 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 287.924 | UTM N | 6.512.308 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

| Punto: | R161 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.869 | UTM N | 6.493.996 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

| Punto: | R162 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.419 | UTM N | 6.494.194 |
|  | |  | | | |
| Vivienda un piso Ruta D-951 | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

| Punto: | R163 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.094 | UTM N | 6.494.467 |
|  | |  | | | |
| Grupo viviendas | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

| Punto: | R164 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.699 | UTM N | 6.494.036 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

### *Observación 90.17.*

*"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

***Observación 90.18.***

*"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Construcción Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>• Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>• Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br>• Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[152].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: |

[152] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las instalaciones del Proyecto.<br>Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar.<br>Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia.<br>En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente:<br>Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).<br>La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).<br>La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).<br>La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Todo evento será registrado, donde se detallará:<br>Sitio del evento<br>Fecha<br>Evaluación del daño<br>• Descripción de medidas inmediatas aplicadas<br>• Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

***Observación 90.19.***

*"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| **Riesgo o Contingencia** | **Accidentes viales y/o aéreos** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |

| Riesgo o Contingencia | Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial:<br>- Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia.<br>- Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado.<br>- Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente:<br>- Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas.<br>- Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos.<br>- Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental.<br>Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable.<br>Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes.<br>Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC.<br>Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar:<br>- Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje.<br>- Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta.<br>- En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta.<br>- Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.<br>En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera:<br>- Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional.<br>- La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"153, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | - La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental".<br>Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente:<br>- Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada. |
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

[153] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

**Riesgos de origen natural**

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u>**<br>**Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br><u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **<u>Medios verificadores:</u>**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Fase de construcción y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos.<br>• Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas Generales:**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto:<br>- Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>**Suelos:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos.<br>Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| **Riesgo o Contingencia** | **Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| **Riesgo o Emergencia** | **Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas generales:**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto:<br>- Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.<br>- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>- Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones:<br>- Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado.<br>- Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario.<br>• En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación.<br>- Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento.<br>**Suelo:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora y Vegetación:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>• Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.<br>Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:**<br>• Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.<br>• Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije.<br>• Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga.<br>• Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas.<br>• Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles.<br>• Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos.<br><br>**Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:**<br>• El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas).<br>• El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas.<br>• Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.<br>• Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios.<br>• Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015.<br>• Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.<br>• Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo.<br>**<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>**<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60.<br>• Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”.<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”.<br>• Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad.<br>• Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas).<br>• Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo.<br>• El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas.<br>• Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo.<br>• Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas.<br>• Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas.<br>• La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad.<br>• Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **<u>Medidas generales:</u>**<br>• El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado.<br>• Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia.<br>• Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere.<br>• Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores.<br>• Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere.<br>• El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto.<br>• Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas.<br>• Mantener alejado al personal no autorizado.<br>• Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto.<br>**Acciones Posteriores:**<br>• Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148:<br>• Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad.<br>• Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo.<br>**Suelo:** |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br><br>**<u>Flora y Vegetación:</u>**<br><br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>• Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad

del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clases de Capacidad de Uso** | **Clase UHS** | **IV** | **VI** | **VII** | **VIII** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 1.737,15 | 5.829,43 | 1.334,44 | 119,54 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 19,26 | 64,62 | 14,79 | 1,33 | 100% |
| **Riesgos de Activación de Procesos Erosivos** | **Categoría Riesgo** | **Riesgo Bajo** | **Riesgo Medio** | **Riesgo Alto** | **Riesgo Muy Alto** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 89,13 | 673,11 | 3.410,16 | 4.848,16 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 0,99 | 7,46 | 37,8 | 53,75 | 100% |
| **Capacidad Sustentar la Biodiversidad** | **Categoría CSB** | **CSB Muy Baja** | **CSB Baja** | **CSB Media** | **CSB Alta** | **CSB Muy Alta** |
| | Superficie (ha) | 455,08 | 2.397,2 | 6.106,57 | 55,58 | 6,13 |
| | Proporción (%) | 5,04 | 26,57 | 67,70 | 0,62 | 0,07 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

| Región | Fase del Proyecto | Código de impacto | Impacto Ambiental Adenda | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | C-SU-CO-1 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-2 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-3 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | Operación | O-SU-CO-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| Riesgo Alto | 1.524,73 | 16,90 |
| Riesgo Muy Alto | 2.370,45 | 26,28 |
| **Total** | **3.895,18** | **43,18%** |

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| **Riesgo Alto** | 0,28 | 0,003 |
| **Riesgo Muy Alto** | 470,24 | 5,213 |
| **Total** | 470,52 | 5,22 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado.** | Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Construcción y Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación.** | **Objetivo:**<br>Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.<br>**Descripción:**<br>Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos.<br>Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación.<br>**Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | **Lugar:**<br>Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 “Control de la Erosión”, del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos.<br>**Forma:**<br>Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera:<br><br>Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión.<br>Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno.<br>Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel.<br><br>Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada:<br><br>j) <u>Formación de canalículos:</u> los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en:<br>**Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros.<br>**Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos.<br>**Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo.<br><br><u>Formación de pedestales de erosión:</u> Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido.<br><br>l) <u>Surcos o Cárcavas</u>: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C.<br>Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión.<br><br>El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos).<br><br>**<u>Oportunidad:</u>**<br><br>Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas.<br>En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento.** | Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto.<br>De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días.<br>Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad. |
| **Forma de control y seguimiento.** | Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos.<br>Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos.<br>Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

## *Observación 90.20.*

*“Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?”*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

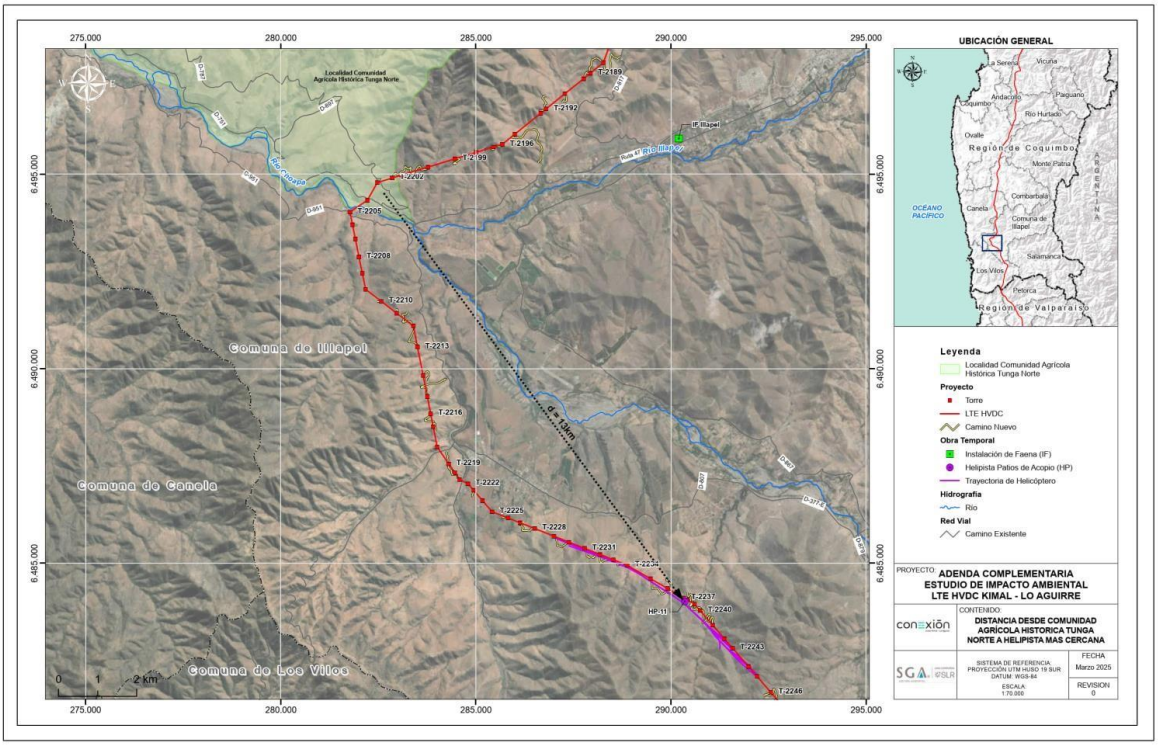
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 $m^3$ para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.




Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| **Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto** | | | | | |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| 1. Afloramiento de aguas subterráneas | Antrópico | X | | | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones. |
| 2. Choque, colisión o atropello de fauna | Antrópico | X | X | X | Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. |
| 3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución | Antrópico | X | X | X | Línea transmisión eléctrica HVDC. |
| 4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte | Antrópico | X | | X | Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| 5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte | Antrópico | X | X | X | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales. |
| 6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto. |
| 7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones | Antrópico | X | | | Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer. |
| 8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte | Antrópico | | X | | Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico |
| 9. Incendio en áreas del Proyecto | Antrópico | X | | X | Áreas o instalaciones del Proyecto |
| 10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones | Antrópico | X | X | X | Baños químicos, fosa séptica y PTAS. |
| 11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos | Antrópico | X | X | X | Generación de residuos almacenados temporalmente. |
| 12. Accidentes viales y/o aéreos | Antrópico | X | X | X | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| 13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones | Antrópico | X | | X | Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso. |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| **Riesgos Naturales** | | | | | |
| 1. Sismo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 2. Tormentas eléctricas y de granizo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento) | Natural | X | X | X | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. |
| 4. Inundación de las instalaciones | Natural | X | X | X | Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156) |
| 5. Remoción en masa y aluviones | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.<br>Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4). |
| 6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes | Natural | X | X | X | Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda. |
| 7. Ocurrencia de vientos fuertes | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

## *Observación 90.21.*

*"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[154] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

### *Observación 90.22.*

*"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos*

[154] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

*significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC

Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[155] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

[155] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[156] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores

[156] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

| **O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | Generación de campos electromagnéticos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de operación |

**O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad**

**Objetivo, descripción y justificación**

**Objetivo:**

Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.

**Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético**

| Organismo/Norma | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021) | 5 | 118.000 |
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

**Descripción:**

Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.

**Justificación:**

Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Lugar:**

A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:

| Región | Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana |
|---|---|---|---|---|---|
| Atacama | R015 | 382.828 | 6.930.469 | 87 | T-1284 |
| Atacama | A7 | 340.151 | 6.837.148 | 72 | T-1491 |
| Atacama | R023-2 | 338.816 | 6.826.799 | 64 | T-1513V11 |
| Atacama | R023-4 | 338.396 | 6.825.746 | 80 | T-1515V11 |

**O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Atacama | R029 | 326.556 | 6.785.671 | 81 | T-1594 |
| Coquimbo | R058 | 310.542 | 6.656.291 | 92 | T-1844 |
| Coquimbo | R075 | 305.378 | 6.614.938 | 77 | T-1939 |
| Coquimbo | R087 | 301.076 | 6.603.129 | 60 | T-1963 |
| Coquimbo | R089 | 300.910 | 6.602.688 | 80 | T-1964 |
| Coquimbo | R101 | 292.061 | 6.578.579 | 90 | T-2016 |
| Coquimbo | R122 | 290.028 | 6.551.310 | 99 | T-2075 |
| Coquimbo | R132 | 287.438 | 6.537.459 | 72 | T-2101 |
| Coquimbo | R153 | 288.824 | 6.499.075 | 70 | T-2184 |
| Coquimbo | R161 | 281.869 | 6.493.996 | 76 | T-2205 |
| Coquimbo | R164 | 281.699 | 6.494.036 | 75 | T-2205 |
| Coquimbo | R167 | 284.146 | 6.487.912 | 69 | T-2218 |
| Coquimbo | CB61 | 284.644 | 6.487.012 | 96 | T-2221 |
| Coquimbo | R175 | 295.356 | 6.473.046 | 93 | T-2265 |
| Coquimbo | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 | 86 | T-2334 |
| Coquimbo | R184 | 296.254 | 6.443.218 | 92 | T-2335 |
| Coquimbo | R185 | 295.730 | 6.442.714 | 81 | T-2336 |
| Valparaíso | R190 | 299.173 | 6.430.571 | 96 | T-2364 |
| Valparaíso | R192 | 302.356 | 6.425.598 | 77 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | R192-3 | 302508 | 6425640 | 49 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | V6(c) | 306.439 | 6.422.805 | 91 | T-2391 |
| Valparaíso | R198 | 310.268 | 6.416.554 | 86 | T-2407 |
| Valparaíso | R202 | 313.109 | 6.410.705 | 80 | T-2420 |
| Valparaíso | V7(d) | 317.444 | 6.404.838 | 47 | T-2437 |
| Valparaíso | V15 | 321.459 | 6.371.047 | 85 | T-2512 |
| Valparaíso | V16 | 321.626 | 6.370.898 | 90 | T-2512 |
| Valparaíso | R222 | 322.131 | 6.369.742 | 63 | T-2515 |
| Metropolitana | RM2 | 326.617 | 6.341.626 | 87 | T-2575V3 |
| Metropolitana | R240 | 322.078 | 6.324.657 | 96 | T-2611V4 |
| Metropolitana | RM16 | 323.620 | 6.319.327 | 48 | T-2633V4 |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto.

**Oportunidad:**

El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano.

| O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad | |
|---|---|
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías. |
| **Forma de control y seguimiento** | Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición. |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.<br>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br>**Justificación:** |

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | **Lugar:**<br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>**Monitoreo de ruido:** |

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | Vicuña | R056 | 308.564 | 6.663.746 |
| | Vicuña | CB05 | 312.490 | 6.655.125 |
| | Andacollo | R062 | 312.073 | 6.645.870 |
| | Río Hurtado | R066 | 309.766 | 6.635.866 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R077-1 | 303.727 | 6.611.356 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Punitaqui | CB12 | 294.359 | 6.588.201 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | R103 | 292.771 | 6.575.493 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | CB27 | 292.474 | 6.574.518 |
| | Combarbalá | R108-2 | 289.778 | 6.564.641 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R123 | 289.696 | 6.550.410 |
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | • Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.<br>• Por su parte, para la medición de vibración basal:<br>• El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.<br>• Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.<br><br>**Frecuencia:**<br>Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>
<u>Descripción:</u><br>
Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br>
Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br>
<u>Justificación:</u><br>
Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="30">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R058</td><td>310.542</td><td>6.659.291</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R059</td><td>310.601</td><td>6.658.904</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R087</td><td>301.076</td><td>6.603.129</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R091-1</td><td>296.171</td><td>6.597.176</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R104-1</td><td>292.628</td><td>6.573.871</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB28</td><td>292.630</td><td>6.573.863</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108</td><td>289.806</td><td>6.564.971</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R120</td><td>290.287</td><td>6.553.592</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R152</td><td>289.098</td><td>6.499.542</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R153</td><td>288.824</td><td>6.499.075</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R168</td><td>284.677</td><td>6.487.231</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>CB61</td><td>284.644</td><td>6.487.012</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

### *Observación 90.23.*

*"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las

concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar

que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[157] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[157] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[158] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[158] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje

actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 90.24.***

*"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones

del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,000628 | 44 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| **C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="34">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB42</td><td>288.500</td><td>6.541.549</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB44</td><td>288.314</td><td>6.538.943</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>R131</td><td>288.033</td><td>6.537.636</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB49</td><td>286.059</td><td>6.528.419</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>CB53</td><td>287.443</td><td>6.512.834</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R151-1</td><td>289.204</td><td>6.500.122</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R152</td><td>289.098</td><td>6.499.542</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar,

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.<br>• Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.<br>• Por su parte, para la medición de vibración basal:<br>• El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.<br>• Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.<br><br>**Frecuencia:**<br>Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u><br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br><u>Descripción:</u><br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br>Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="24">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R058</td><td>310.542</td><td>6.659.291</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R059</td><td>310.601</td><td>6.658.904</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R087</td><td>301.076</td><td>6.603.129</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R091-1</td><td>296.171</td><td>6.597.176</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R104-1</td><td>292.628</td><td>6.573.871</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB28</td><td>292.630</td><td>6.573.863</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108</td><td>289.806</td><td>6.564.971</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| | Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

***Observación 90.25.***

*"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni*

*empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación

de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[159] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha

[159] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[160] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[160] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| **Nombre** | **Distancia receptor Obras [m]** | **Obra más cercana** | **Obras caminos [dB(A)]** | **Obras civiles [dB(A)]** | **Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno** | **Cumple** |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo;

Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

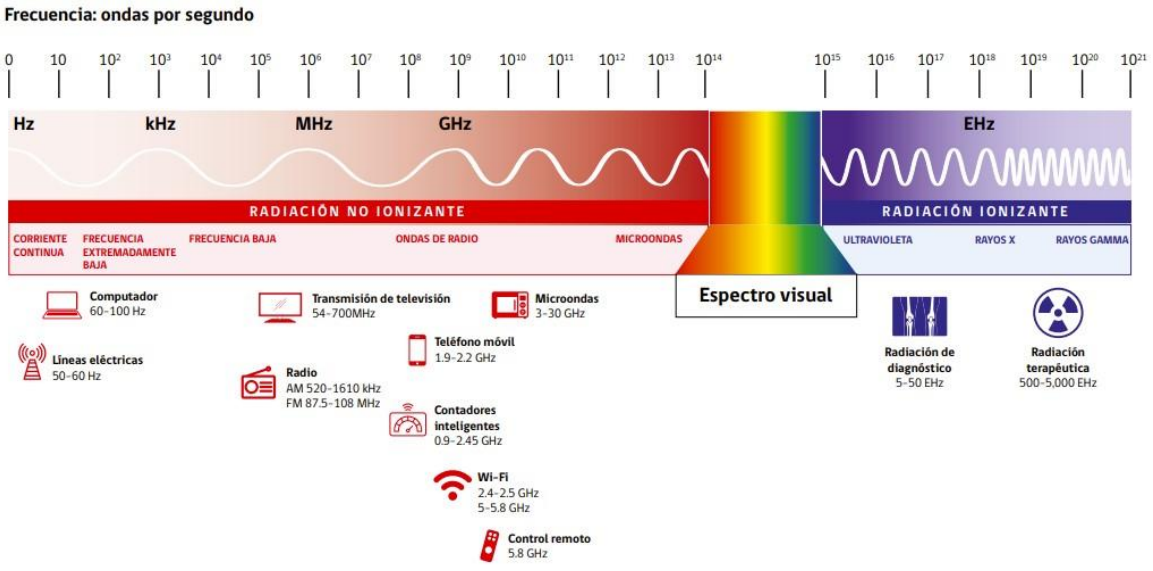
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[161] .

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



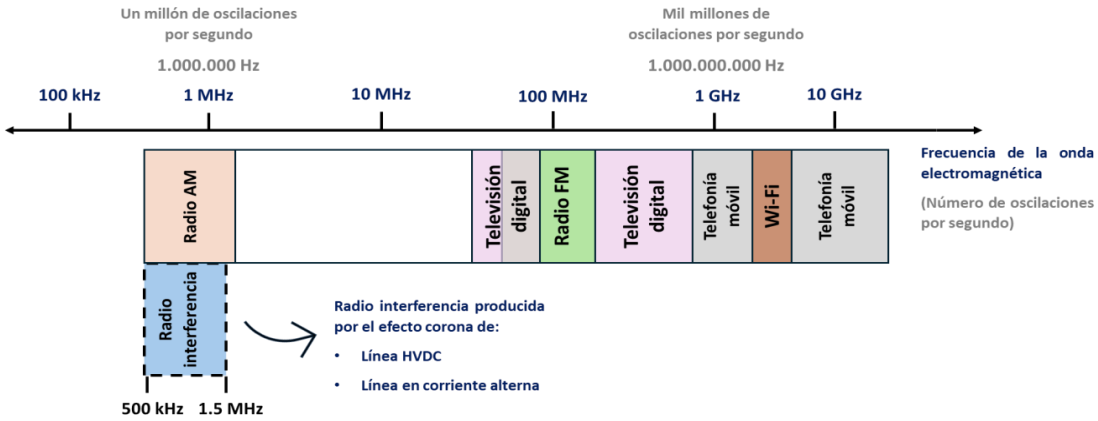

Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[161] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[162][163][164][165][166]




Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con

[162] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[163] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[164] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[165] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[166] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 90.26.***

*"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar

que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[167].

| Localidad | Acciones | Tramos a utilizar por el Proyecto | Grado de Saturación sin Proyecto | Nivel de Servicio sin Proyecto | Grado de Saturación con Proyecto | Nivel de Servicio con Proyecto | Justificación de no afectación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tunga Norte | Construcción de Torres y camino | Tramo CQB-64 | 5% | A | 5% | A | No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación. |
| | | Tramo CQB-65 | 3% | A | 5% | A | |

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

[167] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

***Observación 90.27.***

*"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativa con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

| **Localidad** | **Nombre** | **Distancia (m)** | **Coordenadas WGS 84 H19S** | | **Torre** | **Campo eléctrico (kV)M** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Este** | **Norte** | | | |
| Coyuntagua Sur | R161 | 76 | 281.869 | 6.493.996 | T-2205 | 0,708 | 2,537 |
| Coyuntagua Sur | R162 | 393 | 281.419 | 6.494.194 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R163 | 811 | 281.094 | 6.494.467 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R164 | 74 | 281.699 | 6.494.036 | T-2205 | 0,652 | 2,049 |

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites

de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales voluntarios "Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino" e "Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo" ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua

Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 90.28.***

*"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos

del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia. |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

| REGION | COMUNA | LOCALIDAD |
|---|---|---|
| Antofagasta | Sierra Gorda | Baquedano |
| | | Sierra Gorda |
| | María Elena | María Elena |
| Atacama | Diego de Almagro | Inca de Oro |
| | | Sierra Chivato |
| | | Nantoco |
| | Tierra Amarilla | Pabellón |
| | | Tres Soles |
| | | Hornitos |
| | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | Quebrada La Higuera |
| | | Quebrada Los Sapos |
| | | Quebrada San Miguel |
| | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | El Molle |
| | | Quebrada San Antonio |
| | | La Porotas |
| | | La Posada |
| | | La Verbena |
| | | Chañar Blanco |
| | | Camarones |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Cachiyuyo Oriente |
| | | La Compañía |
| Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | Quebrada Blanca |
| | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Nueva Talcuna |
| | | El Molle |
| | | Polla Alta |
| | | El Maitén |
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | | Chicauma |
| | | Batuco |
| | | El Lucero |
| | | Lipangue |
| | | Peralillo |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br><br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>19. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>g. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>h. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[168] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>20. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>21. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que |

[168] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>22. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>23. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>24. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### *Observación 90.29.*

*"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

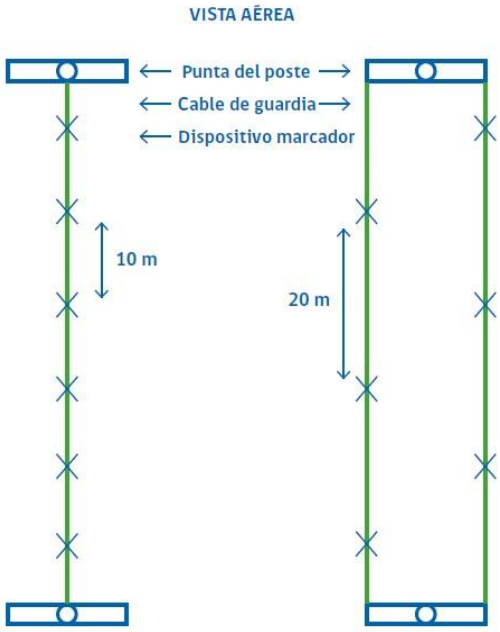
<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u><br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).<br><br>La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.<br><br><br><br><br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

## *Observación 90.30.*

*"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n*

*expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241136*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

| **C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3).<br>• C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.<br>• C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar.<br>• C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua.<br>• C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia.<br>• C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta.<br>• C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz. |
| **Fase Proyecto** | Fase de construcción |

| | |
|---|---|
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad.<br><br>**Descripción:**<br>El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber: |

| Región | Comuna | Localidad | Grupo Humano | Coordenadas WGS84 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Norte | Este |
| Coquimbo | La Higuera | Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera | GH1 | 312.647 | 6.722.912 |
| | | | GH2 | 312.859 | 6.721.371 |
| | | | GH3 | 316.236 | 6.708.459 |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. | GH1 | 310.633 | 6.627.773 |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola Histórica El Altar | GH1 | 296.051 | 6.591.396 |
| | | | GH2 | 294.745 | 6.588.475 |
| | | | GH3 | 293.561 | 6.587.287 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Manquehua | GH3 | 291.996 | 6.578.610 |
| | | | GH4 | 292.158 | 6.576.362 |
| | | | GH5 | 292.326 | 6.574.800 |
| | | | GH6 | 293.250 | 6.573.261 |
| | | | GH8 | 290.525 | 6.567.991 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia | GH1 | 289.373 | 6.566.221 |
| | | | GH2 | 289.512 | 6.564.825 |
| | | | GH3 | 290.596 | 6.563.104 |
| | | | GH4 | 290.552 | 6.562.177 |
| | | | GH5 | 290.387 | 6.560.076 |
| | | | GH6 | 290.957 | 6.558.174 |
| | | | GH7 | 291.181 | 6.557.409 |
| | | | *GH8* | *290.981* | *6.553.185* |
| | | | GH9 | 290.560 | 6.551.173 |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta | GH2 | 288.715 | 6.542.545 |
| | | | GH4 | 287.377 | 6.537.437 |
| | | | GH5 | 286.674 | 6.533.497 |
| | Illapel | | GH1 | 289.208 | 6.500.195 |

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td>Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.</td><td>GH2</td><td>288.932</td><td>6.498.603</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>GH3</td><td>287.468</td><td>6.496.805</td></tr>
</table>
<br>Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.<br>Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:<br><br>1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica.<br>2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la “Actividad 1” entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes.<br><br><u>Justificación:</u><br>La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.<br>La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria.<br><u>Forma:</u><br>Visitas de especialistas y capacitación en terreno.<br><u>Oportunidad:</u><br>El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto.</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | • Notificación informativa de inicio de Programa.<br>• Notificación informativa de término de Programa.<br>• Registro de asistencia.<br>• Informe de visita de especialista.<br>• Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro).<br>• Fotografía de actividades. |
| **Forma de control y seguimiento** | Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto. |

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

## Observante 91. Daniel Del Carmen Suárez Silva

### *Observación 91.1.*

*"Como residente, solicito la eliminación de las torres o en su defecto el movimiento de estas a otro sector: N° T 2474V12 N° T 2475V12 N° T 2476V12. El fundamento de esta solicitud se basa netamente en lo ambiental y la salud mental de los residentes, como comprenderán este es un lugar tranquilo, es campo, un lugar de paz, el cual se verá afectado por el magnetismo de las torres, dañando el ecosistema, la tranquilidad de las aves, los residentes, y animales que viven por el sector, además de dañar los paneles solares con los cuales sustentamos nuestros hogares, viéndose afectados años de inversión para poder estar en un lugar de tranquilidad".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto evaluado cumple con la normativa vigente aplicable, presentando un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica considera la existencia de personas y centros poblados, junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Por otro lado, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la presente Adenda.

En consideración a lo indicado, sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia

internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[169], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Densidad de flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[169] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Anexo 2-4.A “Actualización Calculo CEM en la Línea, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones

más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R213 | 317 | Camino nuevo a construir | 38 | 39 | **42** | **Si** |
| R213-1 | 77 | Camino nuevo a construir | 40 | 36 | **42** | **Si** |
| R213-2 | 430 | Camino nuevo a construir | 23 | 32 | **41** | **Si** |
| R213-3 | 308 | Frentes de Trabajo | 41 | 41 | **42** | **Si** |
| R214 | 739 | Camino nuevo a construir | 28 | 24 | **43** | **Si** |
| R214-1 | 1108 | Camino nuevo a construir | 29 | 30 | **41** | **Si** |
| V9 | 168 | Plazas de Tendido | 36 | 42 | **44** | **Si** |
| R215-2 | 250 | Helipistas-Patios Acopio | 32 | 48 | **51** | **Si** |
| R215-1 | 191 | Plazas de Tendido | 37 | 41 | **51** | **Si** |
| R215 | 389 | Camino nuevo a construir | 41 | 40 | **51** | **Si** |
| R215-3 | 537 | Frentes de Trabajo | 32 | 37 | **51** | **Si** |
| V10 | 394 | Frentes de Trabajo | 34 | 37 | **46** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R213 | 317 | **34** | **34** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R213-1 | 77 | **33** | **33** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-2 | 430 | **33** | **33** | 41 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-3 | 308 | **41** | **41** | 42 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214 | 739 | **31** | **31** | 43 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214-1 | 1108 | **28** | **28** | 41 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| V9 | 168 | **36** | **36** | 44 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-2 | 250 | **34** | **34** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-1 | 191 | **35** | **35** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215 | 389 | **31** | **31** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-3 | 537 | **32** | **32** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| V10 | 394 | **33** | **33** | 46 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los

sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente. Por otra parte, Se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Respecto a los ecosistemas y animales, se señala lo siguiente:

En relación con el componente Plantas, respecto de los potenciales impactos identificados en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. La evaluación de impactos de plantas se presenta actualizada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante |

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

El Plan fue presentado en el Anexo 7-2 del Estudio de Impacto Ambiental y se presenta actualizado en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales significativos evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso, región en la cual se identifica solo un impacto significativo relacionado a la afectación de fauna por ruido.

Tabla. Impactos Ambientales Significativos Fauna Silvestre

| Impacto Ambiental | Región | Significancia |
|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Valparaíso | **Negativo Significativo** |

Fuente: Anexo 3 Actualización Evaluación de Impactos de la Adenda Complementaria

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres para la región de Valparaíso es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Anexo 5-1 Plan de Medidas de la Adenda Complementaria

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por tanto, se han evaluado los impactos sobre los componentes de flora y fauna, estableciendo las medidas pertinentes y los compromisos ambientales voluntarios, siguiendo los criterios técnicos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, así como el cumplimiento de la normativa.

### *Observación 91.2.*

*"Por lo demás, es importante recalcar que estas torres devalúan enormemente los terrenos, la plusvalía se ve afectada debido al peligro en la zona en la cual se quieren instalar".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a

afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

***Observación 91.3.***

*"RECALCAR, que las torres mencionadas para la eliminación en esta solicitud están a muchos km de la ciudad más cercana, y en caso de algún incendio o inconveniente ¿Quién nos ayudará con inmediatez?"*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Proyecto en sí mismo no constituye un agente generador de riesgo de incendio. Sin perjuicio de lo anterior, los riesgos asociados al Proyecto se describen en el Anexo 8 Actualización del Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria. Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

Las instrucciones y pasos a seguir se indican en el Plan de Emergencia por Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) que se pueden apreciar en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento “Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)” de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[170].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. |

[170] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

### *Observación 91.4.*

*"Recordar también que la instalación de estas afectará la flora y fauna del sector, eliminando arboles que van en contra de todos los compromisos ambientales decretados por el gobierno".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras ha considerado características sobre el medio ambiente. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas en la región de Coquimbo

| Componente | Impacto | Fase | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Mitigación | MM-C-FV-CO-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Mitigación | MM-C-FV-CO-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción |

| Componente | Impacto | Fase | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Compensación | MC-C-FV-CO-1 | Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Compensación | MC-C-FV-CO-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | Construcción | Compensación | MC-C-FV-CO-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Reparación | MR-C-FV-CO-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Tabla 1, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

En relación con el cumplimiento sectorial con la autoridad competente, el Proyecto requiere el Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012)

con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria con especies no singulares.

Por otro lado, en relación con la corta del bosque nativo y otras formaciones reguladas por la Ley 20.283 sobre Bosque Nativo y Fomento Forestal, para el Proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación y detallados en los Anexos 7-6, 7-7, 7-8, 7-9, 7-9 en Adenda Complementaria, respectivamente:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.
- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.
- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de

individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios - | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de | Construcción | **Negativo Significativo** |

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| | relevancia para fauna nativa | | |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Valparaíso, Adenda

Por último, para aquellos impactos calificados como "Negativo Significativo", el Titular propone un Plan de Medidas con el fin de mitigar el impacto identificado:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Tabla 12, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

## Observante 92. Pamela Constanza Suárez Herrera

### *Observación 92.1.*

*"Como residente, solicito la eliminación de las torres o en su defecto el movimiento de estas a otro sector: N° T 2474V12 N° T 2475V12 N° T 2476V12. El fundamento de esta solicitud se basa netamente en lo ambiental y la salud mental de los residentes, como comprenderán este es un lugar tranquilo, es campo, un lugar de paz, el cual se verá afectado por el magnetismo de las torres, dañando el ecosistema, la tranquilidad de las aves, los residentes, y animales que viven por el sector, además de dañar los paneles solares con los cuales sustentamos nuestros hogares, viéndose afectados años de inversión para poder estar en un lugar de tranquilidad".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto evaluado cumple con la normativa vigente aplicable, presentando un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica considera la existencia de personas y centros poblados, junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Por otro lado, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la presente Adenda.

En consideración a lo indicado, sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia

internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[171], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Densidad de flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[171] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 3, Observante 33, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones

más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R213 | 317 | Camino nuevo a construir | 38 | 39 | **42** | **Si** |
| R213-1 | 77 | Camino nuevo a construir | 40 | 36 | **42** | **Si** |
| R213-2 | 430 | Camino nuevo a construir | 23 | 32 | **41** | **Si** |
| R213-3 | 308 | Frentes de Trabajo | 41 | 41 | **42** | **Si** |
| R214 | 739 | Camino nuevo a construir | 28 | 24 | **43** | **Si** |
| R214-1 | 1108 | Camino nuevo a construir | 29 | 30 | **41** | **Si** |
| V9 | 168 | Plazas de Tendido | 36 | 42 | **44** | **Si** |
| R215-2 | 250 | Helipistas-Patios Acopio | 32 | 48 | **51** | **Si** |
| R215-1 | 191 | Plazas de Tendido | 37 | 41 | **51** | **Si** |
| R215 | 389 | Camino nuevo a construir | 41 | 40 | **51** | **Si** |
| R215-3 | 537 | Frentes de Trabajo | 32 | 37 | **51** | **Si** |
| V10 | 394 | Frentes de Trabajo | 34 | 37 | **46** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R213 | 317 | **34** | **34** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R213-1 | 77 | **33** | **33** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-2 | 430 | **33** | **33** | 41 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-3 | 308 | **41** | **41** | 42 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214 | 739 | **31** | **31** | 43 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214-1 | 1108 | **28** | **28** | 41 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| V9 | 168 | **36** | **36** | 44 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-2 | 250 | **34** | **34** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-1 | 191 | **35** | **35** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215 | 389 | **31** | **31** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-3 | 537 | **32** | **32** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| V10 | 394 | **33** | **33** | 46 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la

construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente. Por otra parte, Se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Respecto a los ecosistemas y animales, se señala lo siguiente:

En relación con el componente Plantas, respecto de los potenciales impactos identificados en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. La evaluación de impactos de plantas se presenta actualizada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

El Plan fue presentado en el Anexo 7-2 del Estudio de Impacto Ambiental y se presenta actualizado en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales significativos evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso, región en la cual se identifica solo un impacto significativo relacionado a la afectación de fauna por ruido.

Tabla. Impactos Ambientales Significativos Fauna Silvestre

| Impacto Ambiental | Región | Significancia |
|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Valparaíso | **Negativo Significativo** |

Fuente: Anexo 3 Actualización Evaluación de Impactos de la Adenda Complementaria

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres para la región de Valparaíso es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Anexo 5-1 Plan de Medidas de la Adenda Complementaria

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por tanto, se han evaluado los impactos sobre los componentes de flora y fauna, estableciendo las medidas pertinentes y los compromisos ambientales voluntarios, siguiendo los criterios técnicos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, así como el cumplimiento de la normativa.

***Observación 92.2.***

*"Por lo demás, es importante recalcar que estas torres devalúan enormemente los terrenos, la plusvalía se ve afectada debido al peligro en la zona en la cual se quieren instalar".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a

afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

***Observación 92.3.***

*"RECALCAR, que las torres mencionadas para la eliminación en esta solicitud están a muchos km de la ciudad más cercana, y en caso de algún incendio o inconveniente ¿Quién nos ayudará con inmediatez?"*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Proyecto en sí mismo no constituye un agente generador de riesgo de incendio. Sin perjuicio de lo anterior, los riesgos asociados al Proyecto se describen en el Anexo 8 Actualización del Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria. Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

Las instrucciones y pasos a seguir se indican en el Plan de Emergencia por Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) que se pueden apreciar en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento “Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)” de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[172].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. |

[172] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

### *Observación 92.4.*

*"Recordar también que la instalación de estas afectará la flora y fauna del sector, eliminando arboles que van en contra de todos los compromisos ambientales decretados por el gobierno".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras ha considerado características sobre el medio ambiente. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas en la región de Coquimbo

| Componente | Impacto | Fase | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Mitigación | MM-C-FV-CO-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Mitigación | MM-C-FV-CO-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción |

| Componente | Impacto | Fase | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Compensación | MC-C-FV-CO-1 | Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Compensación | MC-C-FV-CO-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | Construcción | Compensación | MC-C-FV-CO-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Reparación | MR-C-FV-CO-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

En relación con el cumplimiento sectorial con la autoridad competente, el Proyecto requiere el Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012)

con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria con especies no singulares.

Por otro lado, en relación con la corta del bosque nativo y otras formaciones reguladas por la Ley 20.283 sobre Bosque Nativo y Fomento Forestal, para el Proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación y detallados en los Anexos 7-6, 7-7, 7-8, 7-9, 7-9 en Adenda Complementaria, respectivamente:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.
- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.
- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de

individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios - | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de | Construcción | **Negativo Significativo** |

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| | relevancia para fauna nativa | | |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Valparaíso, Adenda

Por último, para aquellos impactos calificados como "Negativo Significativo", el Titular propone un Plan de Medidas con el fin de mitigar el impacto identificado:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Tabla 12, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

## Observante 93. Wilson Orlando Astudillo Carvajal

### *Observación 93.1.*

*"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

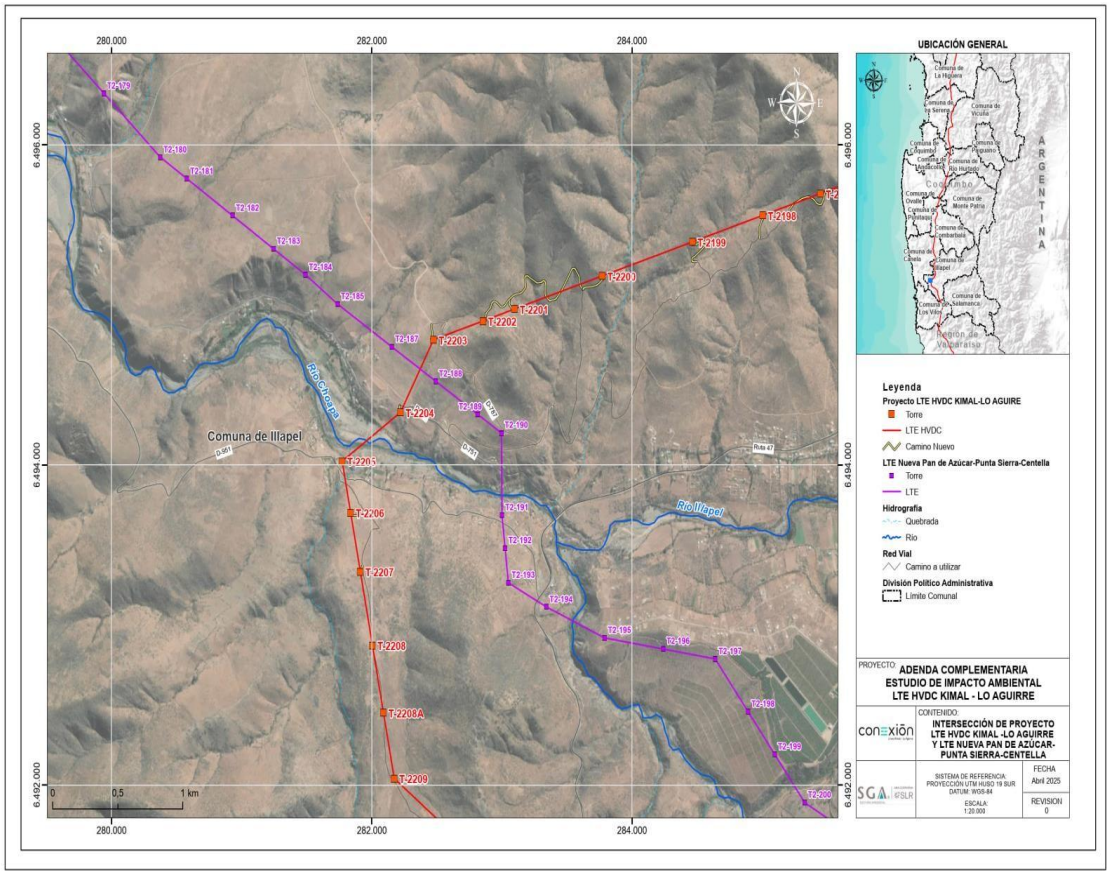
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

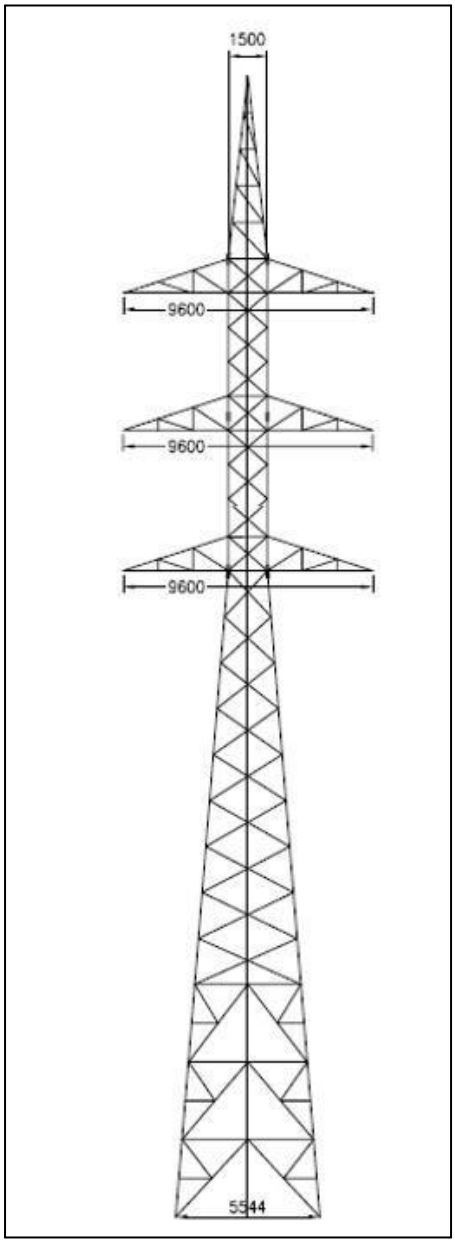
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC




Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

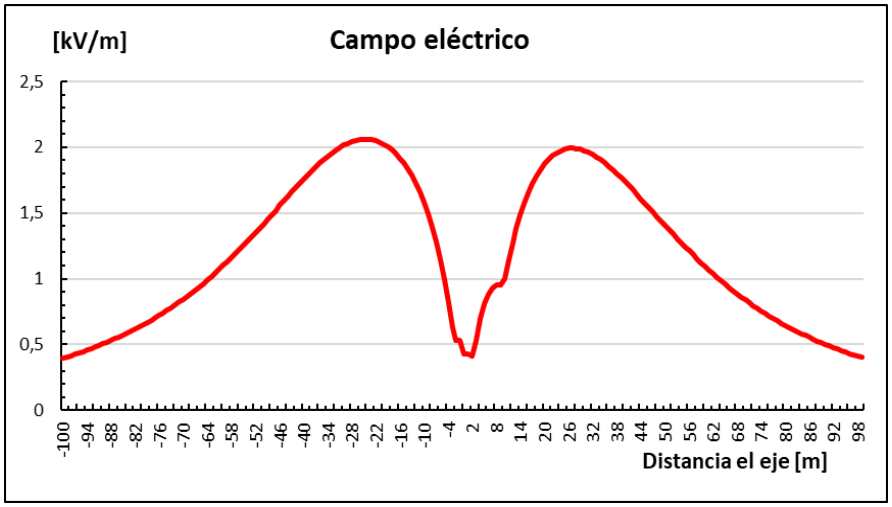
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



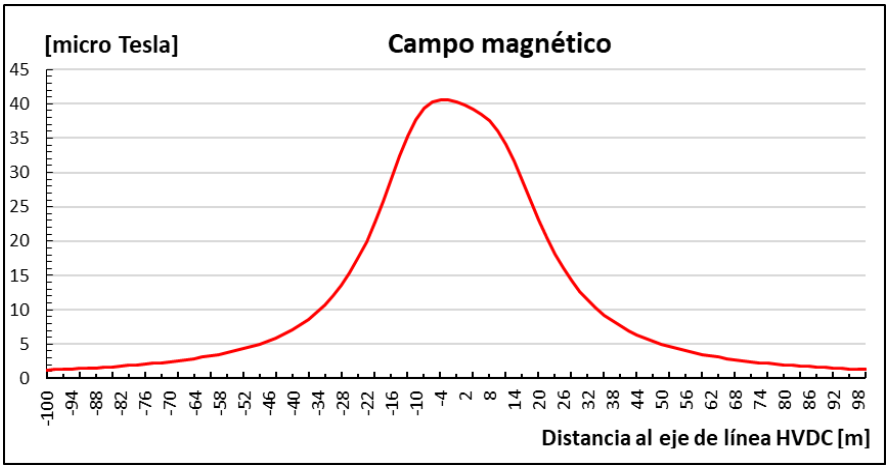

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.




Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

### *Observación 93.2.*

*"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[173] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[174], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[173] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[174]En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

***Observación 93.3.***

*"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

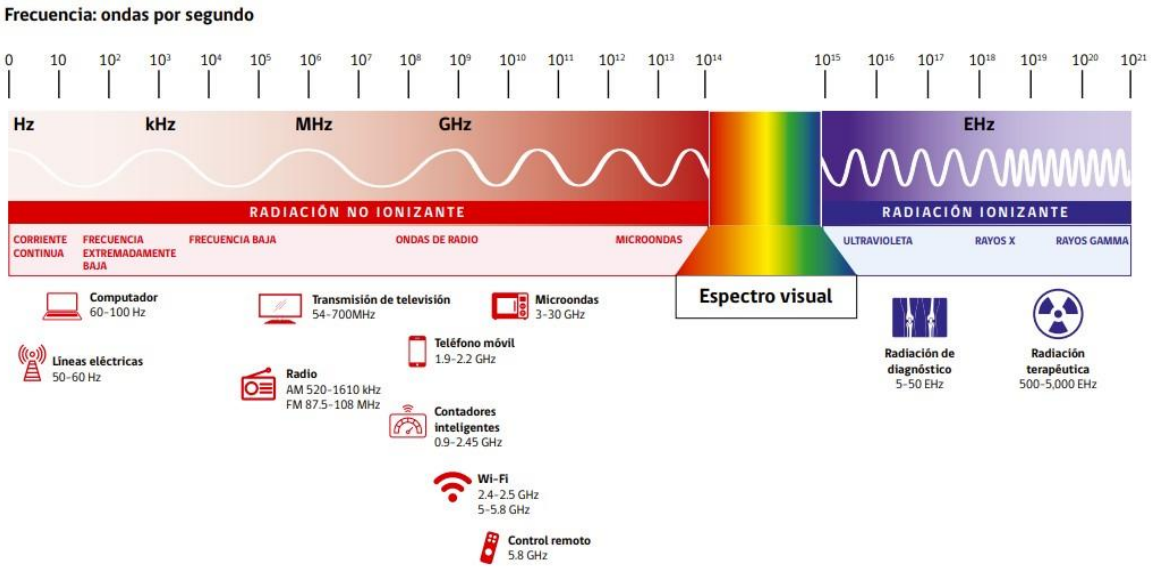
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[175].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



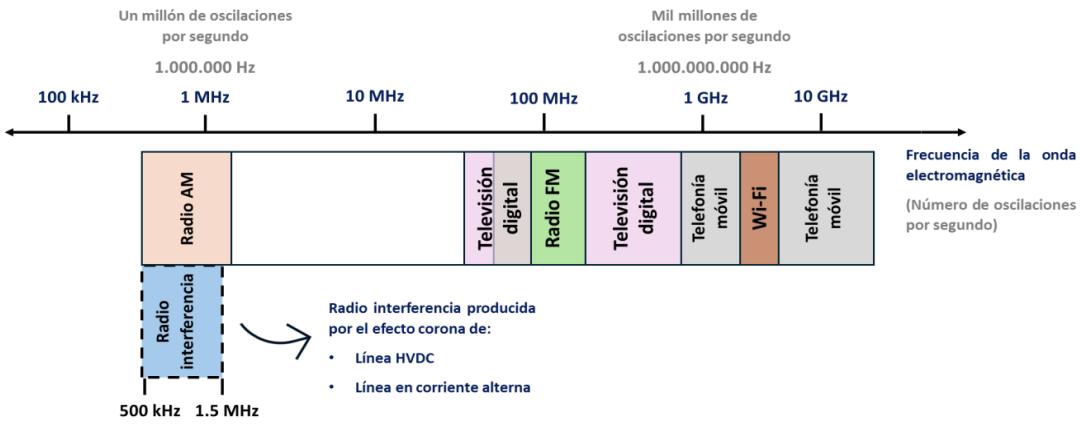

Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[175] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[176][177][178][179][180]




Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil

[176] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[177] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[178] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[179] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[180] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

***Observación 93.4.***

*"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

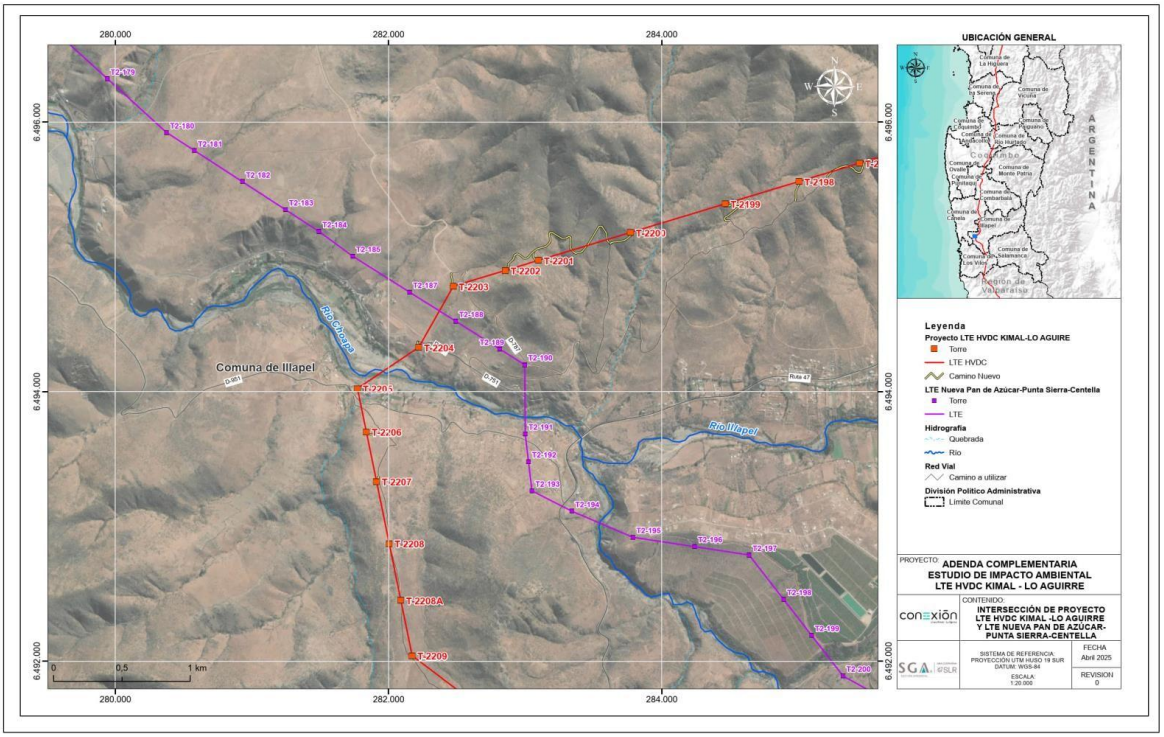
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con

líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

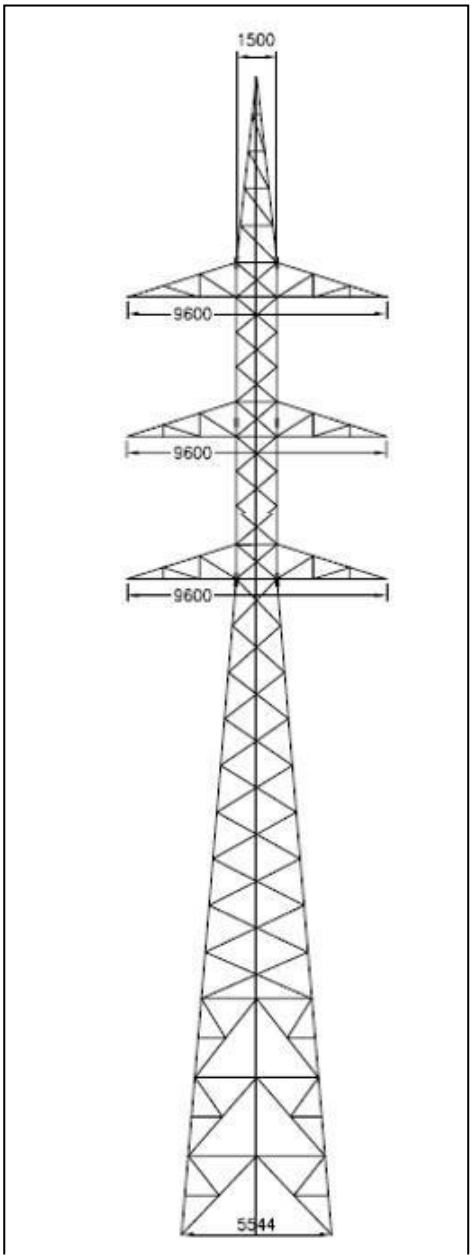
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.




Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

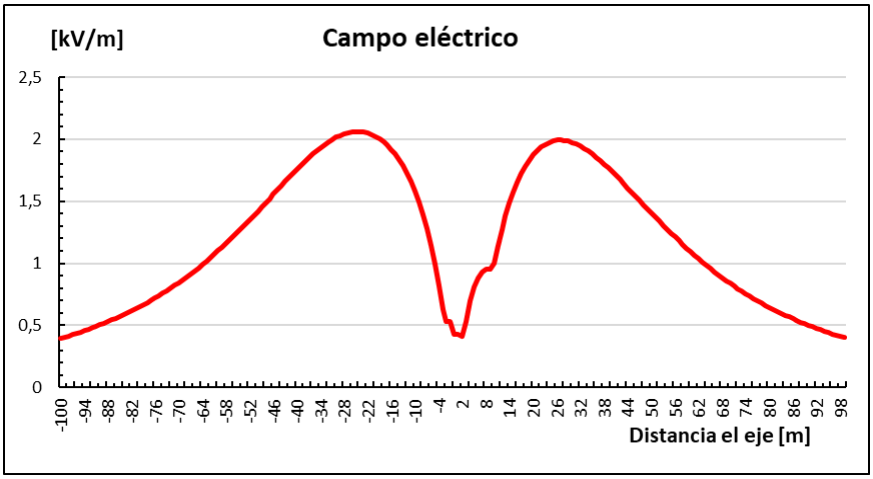


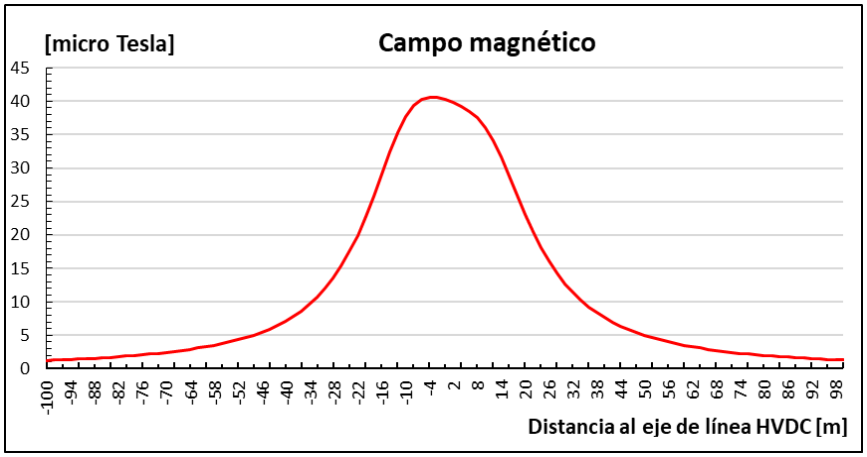

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE

C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

***Observación 93.5.***

*"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

### *Observación 93.6.*

*"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo

humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

### *Observación 93.7.*

*"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

(RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

***Observación 93.8.***

*"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| Construcción de Torres y caminos | a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. | Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad.<br>En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria) |
| Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65) | b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. | Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor.<br>Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto | c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica | Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo).<br>Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la |

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| | | localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción.<br>Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65 | d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. | Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San<br>Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto. |

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar

en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |

| | |
|---|---|
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

### *Observación 93.9.*

*“¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?”*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras,

despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer |

| | |
|---|---|
| | seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | Lugar:<br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV: |

| REGION | COMUNA | LOCALIDAD |
|---|---|---|
| Antofagasta | Sierra Gorda | Baquedano |
| | | Sierra Gorda |
| | María Elena | María Elena |
| Atacama | Diego de Almagro | Inca de Oro |
| | | Sierra Chivato |
| | Tierra Amarilla | Nantoco |
| | | Pabellón |
| | | Tres Soles |
| | | Hornitos |
| | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | Quebrada La Higuera |
| | | Quebrada Los Sapos |
| | | Quebrada San Miguel |
| | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | El Molle |
| | | Quebrada San Antonio |
| | | La Porotas |
| | | La Posada |
| | | La Verbena |
| | | Chañar Blanco |
| | | Camarones |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Cachiyuyo Oriente |
| | | La Compañía |
| Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | Quebrada Blanca |
| | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Nueva Talcuna |
| | | El Molle |
| | | Polla Alta |
| | | El Maitén |
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[181] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). |

[181] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | 4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 93.10.***

*"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación:**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los

compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

### *Observación 93.11.*

*"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*

*"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la

libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

### *Observación 93.12.*

*"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br><u>Justificación:</u><br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Atacama</td><td rowspan="6">Diego de Almagro<br><br>Tierra Amarilla</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td>Nantoco</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | La Porotas |
| | | | La Posada |
| | | | La Verbena |
| | | | Chañar Blanco |
| | | | Camarones |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Cachiyuyo Oriente |
| | | | La Compañía |
| | Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | | Quebrada Blanca |
| | | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Nueva Talcuna |
| | | | El Molle |
| | | | Polla Alta |
| | | | El Maitén |
| | | | Estancia el Arrayán |
| | | Andacollo | Corral Quemado |
| | | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | | Carachilla |
| | | | Guallillinga |
| | | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | | Peñablanca |
| | | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | | Quelón |
| | | Illapel | Quillaicillo |
| | | | La Aguada |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | | Canelillo |
| | | | Las Cañas |
| | | | Socavón |
| | | | Limáhuida |
| | | Los Vilos | Caimanes |
| | | | Tilama |
| | | | El Naranjo |
| | | | Quelón |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

25. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[182] , el equipo del relacionamiento

[182] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.

26. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.
27. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).
28. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.
29. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.
30. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | <u>Oportunidad:</u><br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 93.13.***

*"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

p) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
q) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".

r) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
s) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
t) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar

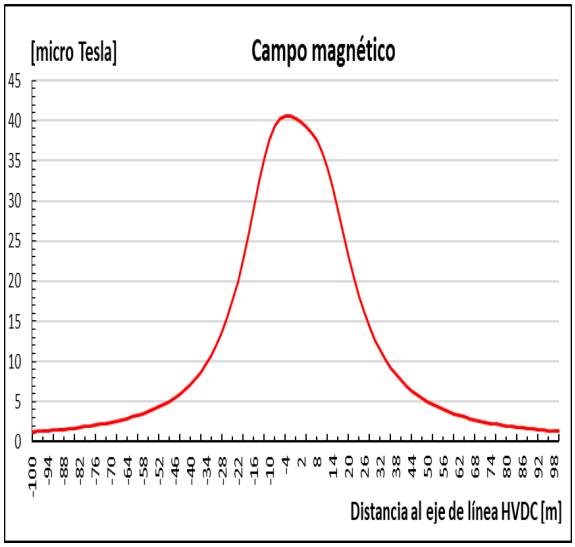
chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)




Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó

prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación

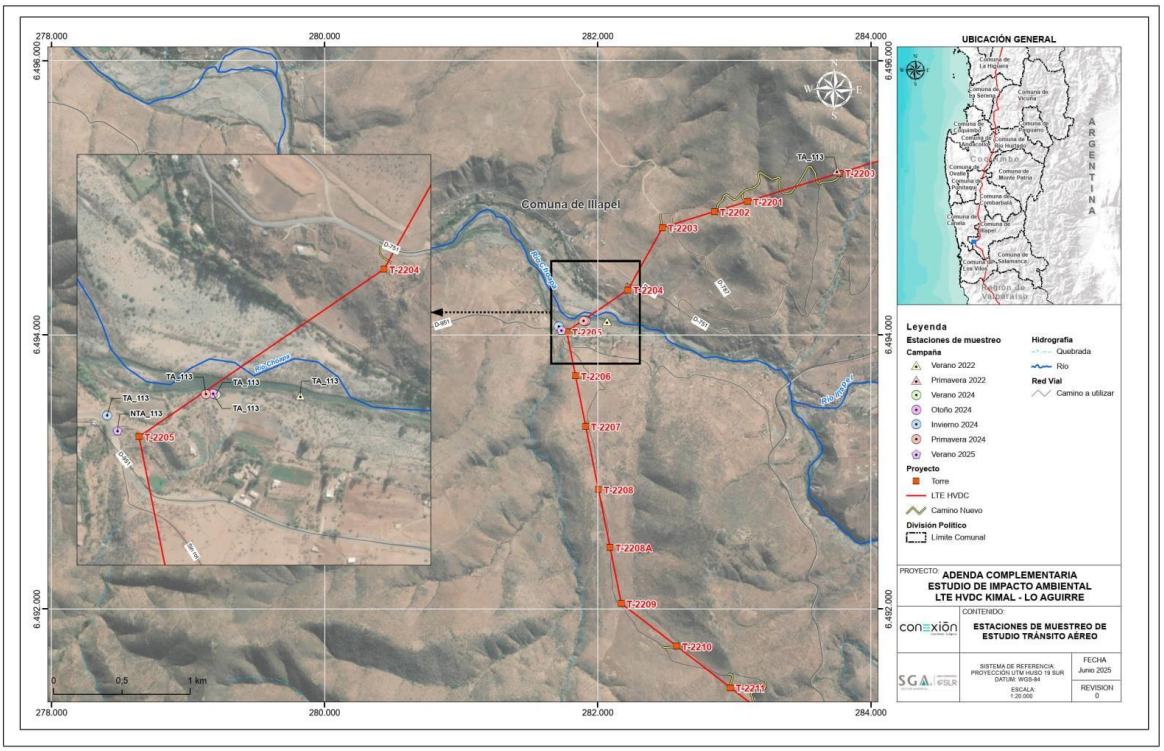
de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205




Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

***Observación 93.14.***

*"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T-1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T-1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T-1690 | 1.800 |

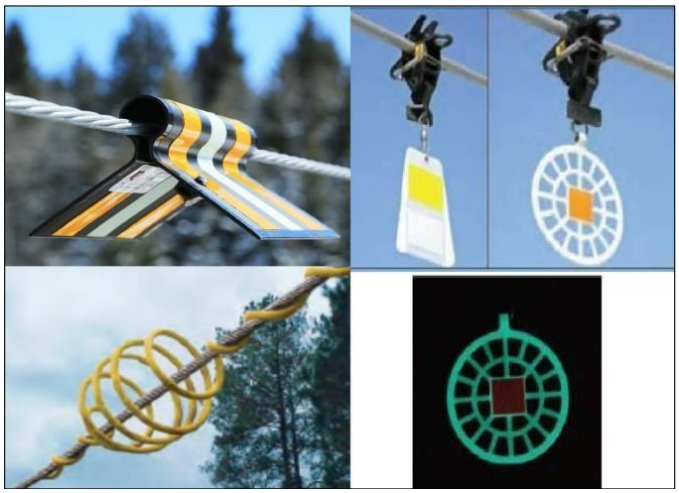
| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T-1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T-1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T-1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T-1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T-1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T-1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T-1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T-1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T-2035 | 1.605 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T-2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T-2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T-2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a T-2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T-2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel-Los Vilos | T-2271 a T-2279 | 4.116 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Los Vilos | T-2322 a T-2325 | 1.426 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T-2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo-Valparaíso | Los Vilos-La Ligua-Petorca | T-2343 a T-2353 | 5.050 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la

fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



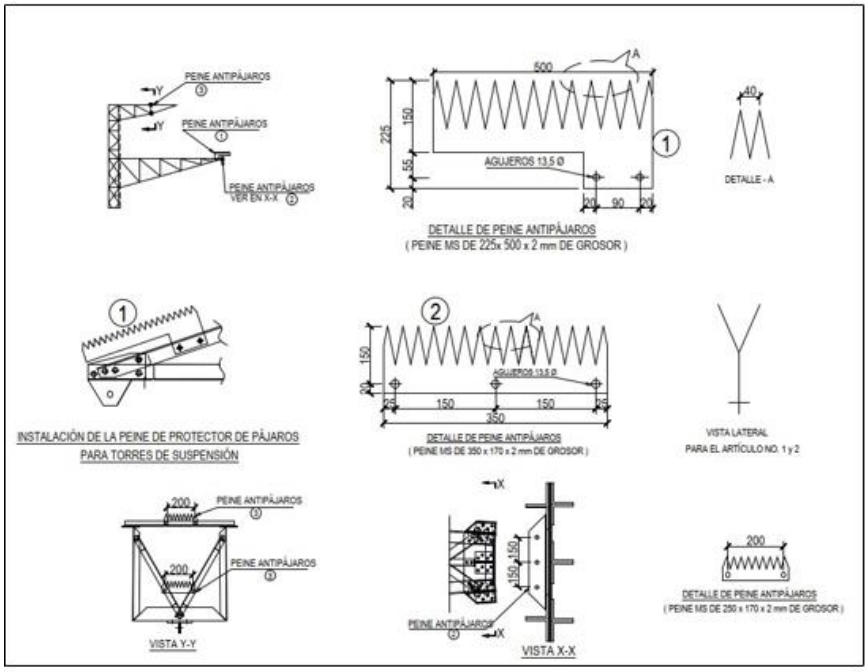
Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros




Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[183]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

[183] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u><br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u> Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

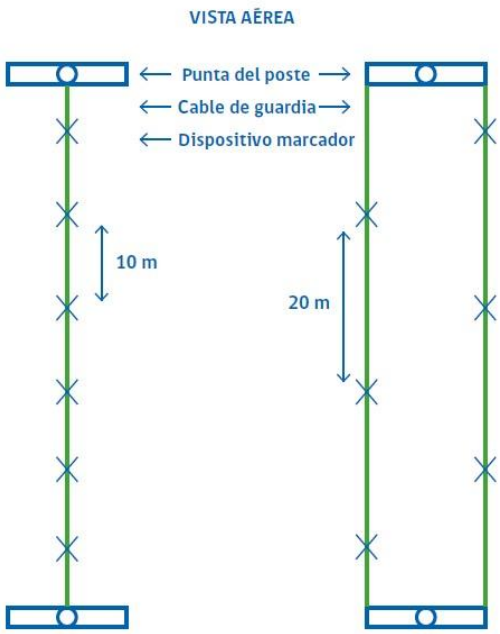
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

***Observación 93.15.***

*"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los

que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| Aves | *Buteo albigula* | Aguilucho chico | Casi amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Cathartes aura* | Jote de cabeza colorada | No evaluada | Antofagasta<br>Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Circus cinereus* | Vari | No evaluada | Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Coragyps astratus* | Jote de cabeza negra | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Elanus leucurus* | Bailarín | No evaluada | Metropolitana |
| | *Falco femoralis* | Halcón perdiguero | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | En Preocupación Menor (LC) | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| | *Geranoaetus polyosoma* | Aguilucho | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Mareca sibilatrix* | Pato real | No evaluada | Coquimbo |
| | *Vultur gryphus* | Cóndor | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Oreopholus ruficollis* | Chorlo de campo | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Spatula cyanoptera* | Pato colorado | No evaluada | Coquimbo |
| | *Tringa melanoleuca* | Pitotoy grande | No evaluada | Valparaíso |

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Antofagasta | Construcción | C-AS-AN-4 | Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación | Negativo Significativo |
| | | C-AS-AN-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| | Operación | O-AS-AN-3 | Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión | Negativo Significativo |
| | | O-AS-AN-4 | Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión | Negativo Significativo |
| Atacama | Construcción | C-AS-AT-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | C-AS-CO-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Valparaíso | Construcción | C-AS-VA-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Metropolitana | Construcción | C-AS-RM-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

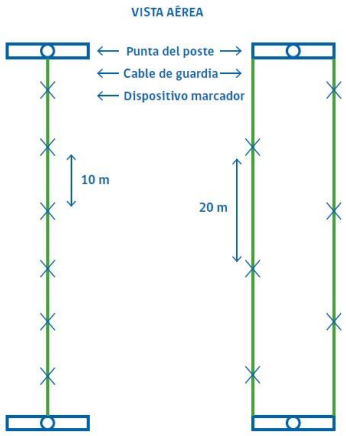
Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE", el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "*Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*".<br><br>**Descripción:**<br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br>**Justificación:** |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | **Lugar:**<br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA. |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <table><tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo - Valparaíso</td><td>Los Vilos – Petorca – La Ligua</td><td>T-2322 a T-2325</td><td>1.426</td></tr></table><br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Forma:</u><br><br>El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).<br><br>La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.<br><br><br><br><br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

## *Observación 93.16.*

*"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de*

*exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por

el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

<table>
<tr><td rowspan="2">Punto:</td><td rowspan="2">R160</td><td colspan="4">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S</td></tr>
<tr><td>UTM E</td><td>282.065</td><td>UTM N</td><td>6.494.364</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Vivienda de 1 piso, madera</td></tr>
</table>

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

| Punto: | R168 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 284.677 | UTM N | 6.487.231 |
|  | |  | | | |
| Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso. | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

| Punto: | R145 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 287.924 | UTM N | 6.512.308 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

| Punto: | R161 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.869 | UTM N | 6.493.996 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

| Punto: | R162 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.419 | UTM N | 6.494.194 |
|  | |  | | | |
| Vivienda un piso Ruta D-951 | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

| Punto: | R163 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.094 | UTM N | 6.494.467 |
|  | |  | | | |
| Grupo viviendas | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

| Punto: | R164 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.699 | UTM N | 6.494.036 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

***Observación 93.17.***

*"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

***Observación 93.18.***

*"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Construcción Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>• Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>• Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br>• Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[184].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: |

[184] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las instalaciones del Proyecto.<br>Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar.<br>Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia.<br>En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente:<br>Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).<br>La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).<br>La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).<br>La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Todo evento será registrado, donde se detallará:<br>Sitio del evento<br>Fecha<br>Evaluación del daño<br>• Descripción de medidas inmediatas aplicadas<br>• Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

***Observación 93.19.***

*"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| **Riesgo o Contingencia** | **Accidentes viales y/o aéreos** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial:<br>- Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia.<br>- Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado. |

| Riesgo o Contingencia | Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| | - Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente:<br>- Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas.<br>- Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos.<br>- Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental.<br>Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable.<br>Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes.<br>Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC.<br>Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar:<br>- Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje. |

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| | - Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta.<br>- En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta.<br>- Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.<br>En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera:<br>- Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional.<br>La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"185, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | - La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental".<br>Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente:<br>- Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada. |
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

[185] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

**Riesgos de origen natural**

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u>**<br>**Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones<br>se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br><u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **<u>Medios verificadores:</u>**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Fase de construcción y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos.<br>• Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas Generales:**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto:<br>- Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>**<u>Suelos:</u>**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**<u>Flora:</u>**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos.<br>Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| **Riesgo o Contingencia** | **Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| **Riesgo o Emergencia** | **Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas generales:**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto:<br>- Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.<br>- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>- Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones:<br>- Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado.<br>- Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario.<br>• En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación.<br>- Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento.<br>**Suelo:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora y Vegetación:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>• Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.<br>Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:**<br>• Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.<br>• Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije.<br>• Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga.<br>• Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas.<br>• Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles.<br>• Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos.<br><br>**Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:**<br>• El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas).<br>• El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas.<br>• Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.<br>• Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios.<br>• Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015.<br>• Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.<br>• Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo.<br>**<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>**<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60.<br>• Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”.<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”.<br>• Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad.<br>• Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas).<br>• Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo.<br>• El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas.<br>• Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo.<br>• Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas.<br>• Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas.<br>• La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad.<br>• Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **<u>Medidas generales:</u>**<br>• El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado.<br>• Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia.<br>• Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere.<br>• Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores.<br>• Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere.<br>• El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto.<br>• Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas.<br>• Mantener alejado al personal no autorizado.<br>• Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto.<br>**Acciones Posteriores:**<br>• Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148:<br>• Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad.<br>• Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo.<br>**Suelo:** |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br><br>**<u>Flora y Vegetación:</u>**<br><br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>• Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad

del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clases de Capacidad de Uso** | **Clase UHS** | **IV** | **VI** | **VII** | **VIII** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 1.737,15 | 5.829,43 | 1.334,44 | 119,54 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 19,26 | 64,62 | 14,79 | 1,33 | 100% |
| **Riesgos de Activación de Procesos Erosivos** | **Categoría Riesgo** | **Riesgo Bajo** | **Riesgo Medio** | **Riesgo Alto** | **Riesgo Muy Alto** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 89,13 | 673,11 | 3.410,16 | 4.848,16 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 0,99 | 7,46 | 37,8 | 53,75 | 100% |
| **Capacidad Sustentar la Biodiversidad** | **Categoría CSB** | **CSB Muy Baja** | **CSB Baja** | **CSB Media** | **CSB Alta** | **CSB Muy Alta** |
| | Superficie (ha) | 455,08 | 2.397,2 | 6.106,57 | 55,58 | 6,13 |
| | Proporción (%) | 5,04 | 26,57 | 67,70 | 0,62 | 0,07 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

| Región | Fase del Proyecto | Código de impacto | Impacto Ambiental Adenda | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | C-SU-CO-1 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-2 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-3 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | Operación | O-SU-CO-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| Riesgo Alto | 1.524,73 | 16,90 |
| Riesgo Muy Alto | 2.370,45 | 26,28 |
| **Total** | **3.895,18** | **43,18%** |

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| **Riesgo Alto** | 0,28 | 0,003 |
| **Riesgo Muy Alto** | 470,24 | 5,213 |
| **Total** | 470,52 | 5,22 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

| **CO-CAV-SU-1: Control de Erosión** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado.** | Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Construcción y Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación.** | **Objetivo:**<br>Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.<br>**Descripción:**<br>Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos.<br>Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación.<br>**Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | **Lugar:**<br>Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 “Control de la Erosión”, del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos.<br>**Forma:**<br>Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera:<br><br>Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión.<br>Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno.<br>Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda.<br><br>En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel.<br><br>Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada:<br><br>m) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en:<br>**Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros.<br>**Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos.<br>**Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo.<br><br>Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido.<br><br>o) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C.<br>Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión.<br><br>El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos). |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | **Oportunidad:**<br>Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas.<br>En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento.** | Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto.<br>De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días.<br>Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad. |
| **Forma de control y seguimiento.** | Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos.<br>Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos.<br>Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

***Observación 93.20.***

*"Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

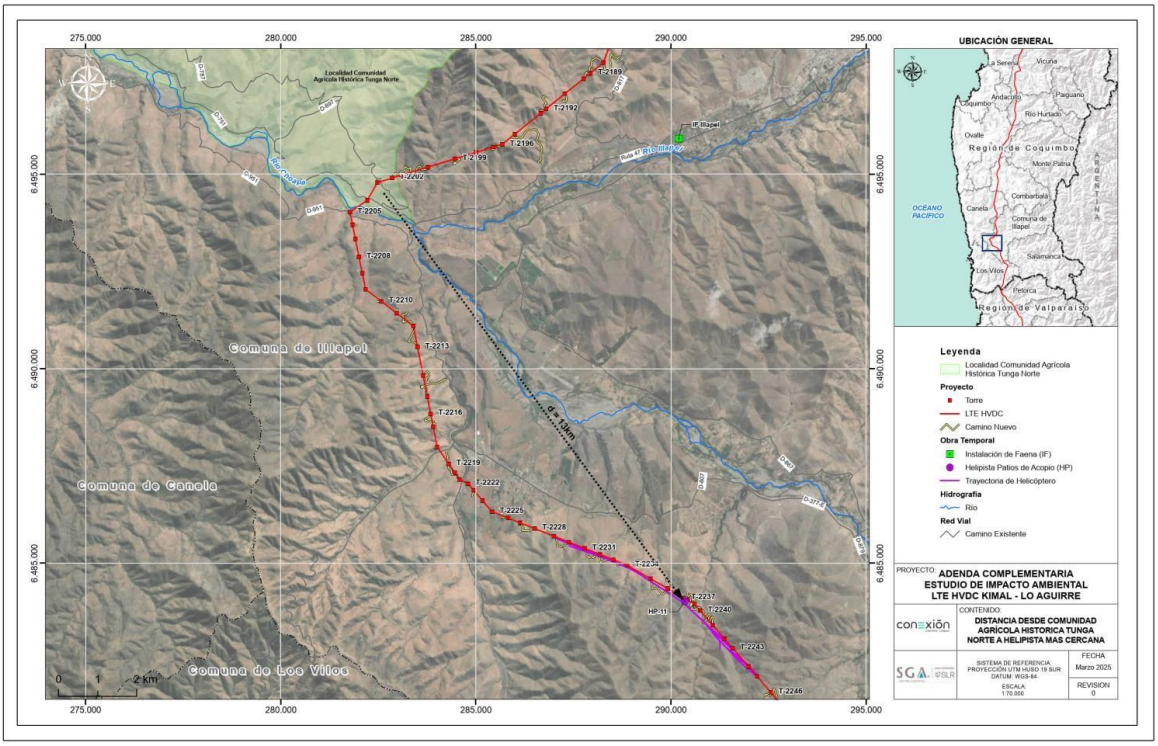
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 $m^3$ para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.




Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| **Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto** | | | | | |
| 1. Afloramiento de aguas subterráneas | Antrópico | X | | | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones. |
| 2. Choque, colisión o atropello de fauna | Antrópico | X | X | X | Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. |
| 3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución | Antrópico | X | X | X | Línea transmisión eléctrica HVDC. |
| 4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte | Antrópico | X | | X | Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| 5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte | Antrópico | X | X | X | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales. |
| 6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto. |
| 7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones | Antrópico | X | | | Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer. |
| 8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte | Antrópico | | X | | Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico |
| 9. Incendio en áreas del Proyecto | Antrópico | X | | X | Áreas o instalaciones del Proyecto |
| 10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones | Antrópico | X | X | X | Baños químicos, fosa séptica y PTAS. |
| 11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos | Antrópico | X | X | X | Generación de residuos almacenados temporalmente. |
| 12. Accidentes viales y/o aéreos | Antrópico | X | X | X | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| 13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de | Antrópico | X | | X | Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| agua potable rural por tránsito de camiones | | | | | Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso. |
| **Riesgos Naturales** | | | | | |
| 1. Sismo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 2. Tormentas eléctricas y de granizo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento) | Natural | X | X | X | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. |
| 4. Inundación de las instalaciones | Natural | X | X | X | Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156) |
| 5. Remoción en masa y aluviones | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.<br>Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4). |
| 6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes | Natural | X | X | X | Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda. |
| 7. Ocurrencia de vientos fuertes | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

## *Observación 93.21.*

*"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[186] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

[186] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

***Observación 93.22.***

*"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[187] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente

[187] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[188] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0

[188] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

(ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

| **O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | Generación de campos electromagnéticos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de operación |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.<br>
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u><br>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.<br>
<u>Justificación:</u><br>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:
<table>
<tr><th>Región</th><th>Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K</th><th>Distancia al proyecto [m]</th><th>Torre cercana</th></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>R015</td><td>382.828</td><td>6.930.469</td><td>87</td><td>T-1284</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Atacama | A7 | 340.151 | 6.837.148 | 72 | T-1491 |
| Atacama | R023-2 | 338.816 | 6.826.799 | 64 | T-1513V11 |
| Atacama | R023-4 | 338.396 | 6.825.746 | 80 | T-1515V11 |
| Atacama | R029 | 326.556 | 6.785.671 | 81 | T-1594 |
| Coquimbo | R058 | 310.542 | 6.656.291 | 92 | T-1844 |
| Coquimbo | R075 | 305.378 | 6.614.938 | 77 | T-1939 |
| Coquimbo | R087 | 301.076 | 6.603.129 | 60 | T-1963 |
| Coquimbo | R089 | 300.910 | 6.602.688 | 80 | T-1964 |
| Coquimbo | R101 | 292.061 | 6.578.579 | 90 | T-2016 |
| Coquimbo | R122 | 290.028 | 6.551.310 | 99 | T-2075 |
| Coquimbo | R132 | 287.438 | 6.537.459 | 72 | T-2101 |
| Coquimbo | R153 | 288.824 | 6.499.075 | 70 | T-2184 |
| Coquimbo | R161 | 281.869 | 6.493.996 | 76 | T-2205 |
| Coquimbo | R164 | 281.699 | 6.494.036 | 75 | T-2205 |
| Coquimbo | R167 | 284.146 | 6.487.912 | 69 | T-2218 |
| Coquimbo | CB61 | 284.644 | 6.487.012 | 96 | T-2221 |
| Coquimbo | R175 | 295.356 | 6.473.046 | 93 | T-2265 |
| Coquimbo | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 | 86 | T-2334 |
| Coquimbo | R184 | 296.254 | 6.443.218 | 92 | T-2335 |
| Coquimbo | R185 | 295.730 | 6.442.714 | 81 | T-2336 |
| Valparaíso | R190 | 299.173 | 6.430.571 | 96 | T-2364 |
| Valparaíso | R192 | 302.356 | 6.425.598 | 77 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | R192-3 | 302508 | 6425640 | 49 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | V6(c) | 306.439 | 6.422.805 | 91 | T-2391 |
| Valparaíso | R198 | 310.268 | 6.416.554 | 86 | T-2407 |
| Valparaíso | R202 | 313.109 | 6.410.705 | 80 | T-2420 |
| Valparaíso | V7(d) | 317.444 | 6.404.838 | 47 | T-2437 |
| Valparaíso | V15 | 321.459 | 6.371.047 | 85 | T-2512 |
| Valparaíso | V16 | 321.626 | 6.370.898 | 90 | T-2512 |
| Valparaíso | R222 | 322.131 | 6.369.742 | 63 | T-2515 |
| Metropolitana | RM2 | 326.617 | 6.341.626 | 87 | T-2575V3 |
| Metropolitana | R240 | 322.078 | 6.324.657 | 96 | T-2611V4 |
| Metropolitana | RM16 | 323.620 | 6.319.327 | 48 | T-2633V4 |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

| O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad | |
|---|---|
| | Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.<br>El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto.<br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías. |
| **Forma de control y seguimiento** | Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición. |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.<br>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="18">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | CB27 | 292.474 | 6.574.518 |
| | Combarbalá | R108-2 | 289.778 | 6.564.641 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R123 | 289.696 | 6.550.410 |
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

**Oportunidad:**

El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.

**Frecuencia:**

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>**Descripción:**<br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda. |

**O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación**

Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.

**Justificación:**

Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Lugar:**

A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | La Serena | R042 | 316.446 | 6.701.460 |
| | Vicuña | CB02 | 310.190 | 6.676.900 |
| | Vicuña | R058 | 310.542 | 6.659.291 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R087 | 301.076 | 6.603.129 |
| | Ovalle | R091-1 | 296.171 | 6.597.176 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | R104-1 | 292.628 | 6.573.871 |
| | Combarbalá | CB28 | 292.630 | 6.573.863 |
| | Combarbalá | R108 | 289.806 | 6.564.971 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

### *Observación 93.23.*

*"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se

contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener

efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[189] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[189] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[190] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[190] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje

actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 93.24.***

*"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones

del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,000628 | 44 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| **C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="25">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

**Oportunidad:**

El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.

**Frecuencia:**

Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.

| | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición |

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u><br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br><u>Descripción:</u><br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br>Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | La Serena | R042 | 316.446 | 6.701.460 |
| | | Vicuña | CB02 | 310.190 | 6.676.900 |
| | | Vicuña | R058 | 310.542 | 6.659.291 |
| | | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | | Ovalle | R087 | 301.076 | 6.603.129 |
| | | Ovalle | R091-1 | 296.171 | 6.597.176 |
| | | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | | Combarbalá | R104-1 | 292.628 | 6.573.871 |
| | | Combarbalá | CB28 | 292.630 | 6.573.863 |
| | | Combarbalá | R108 | 289.806 | 6.564.971 |
| | | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |
| | | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| | ▪ Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.<br><br>NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.<br>**Frecuencia:**<br>Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.<br>Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.<br>Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e

hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la

situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

***Observación 93.25.***

*"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto,

considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[191] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y

[191] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[192] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[192] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente

(D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante

destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[193] .

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

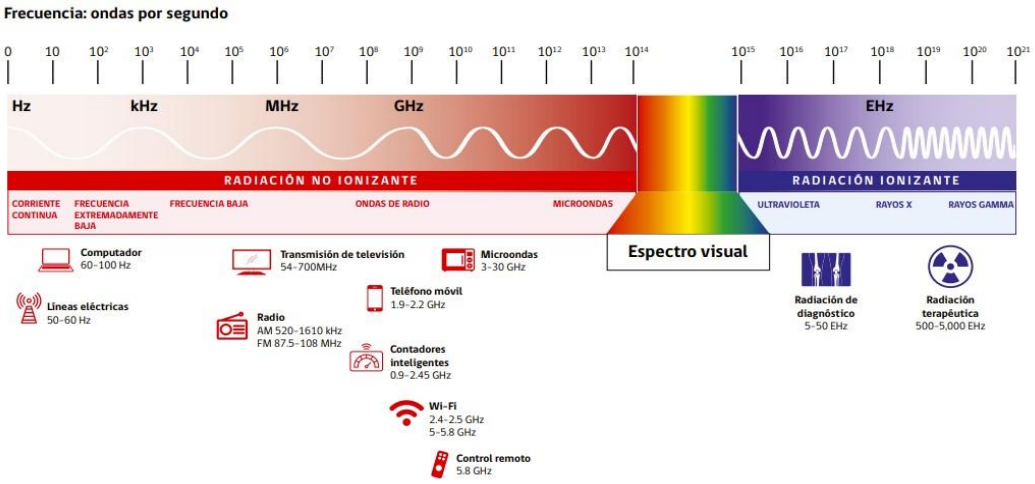
Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con

[193] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

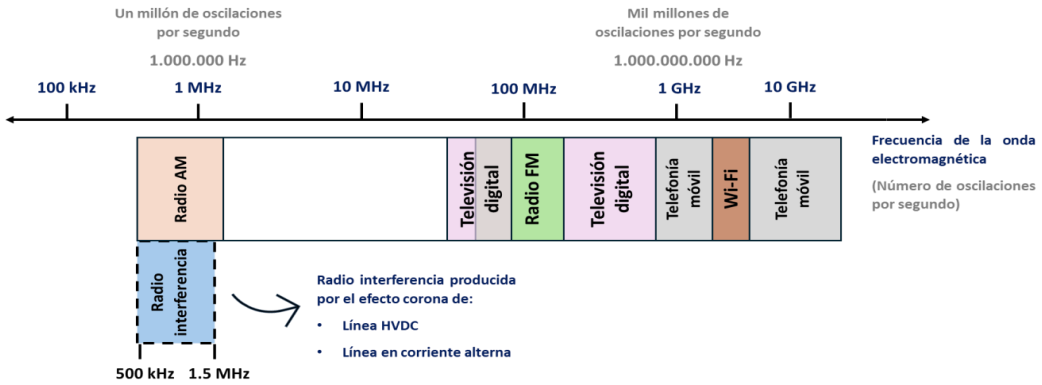



Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[194][195][196][197][198]




Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa,

[194] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[195] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[196] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[197] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[198] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 93.26.***

*"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como

sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[199].

| Localidad | Acciones | Tramos a utilizar por el Proyecto | Grado de Saturación sin Proyecto | Nivel de Servicio sin Proyecto | Grado de Saturación con Proyecto | Nivel de Servicio con Proyecto | Justificación de no afectación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tunga Norte | Construcción de Torres y camino | Tramo CQB-64 | 5% | A | 5% | A | No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación. |
| | | Tramo CQB-65 | 3% | A | 5% | A | |

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

[199] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

***Observación 93.27.***

*"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el

Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

| **Localidad** | **Nombre** | **Distancia (m)** | **Coordenadas WGS 84 H19S** | | **Torre** | **Campo eléctrico (kV)M** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Este** | **Norte** | | | |
| Coyuntagua Sur | R161 | 76 | 281.869 | 6.493.996 | T-2205 | 0,708 | 2,537 |
| Coyuntagua Sur | R162 | 393 | 281.419 | 6.494.194 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R163 | 811 | 281.094 | 6.494.467 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R164 | 74 | 281.699 | 6.494.036 | T-2205 | 0,652 | 2,049 |

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales voluntarios “Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” e “Instalación de

Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo" ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 93.28.***

*"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>
<u>Descripción:</u><br>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>
- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>
<u>Justificación:</u><br>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Atacama</td><td rowspan="2">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td>Tierra Amarilla</td><td>Nantoco</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Pabellón |
| | | | Tres Soles |
| | | | Hornitos |
| | | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | | Quebrada La Higuera |
| | | | Quebrada Los Sapos |
| | | | Quebrada San Miguel |
| | | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | | El Molle |
| | | | Quebrada San Antonio |
| | | | La Porotas |
| | | | La Posada |
| | | | La Verbena |
| | | | Chañar Blanco |
| | | | Camarones |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Cachiyuyo Oriente |
| | | | La Compañía |
| | Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | | Quebrada Blanca |
| | | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Nueva Talcuna |
| | | | El Molle |
| | | | Polla Alta |
| | | | El Maitén |
| | | | Estancia el Arrayán |
| | | Andacollo | Corral Quemado |
| | | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | | Carachilla |
| | | | Guallillinga |
| | | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | | Peñablanca |
| | | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | | Quelón |
| | | Illapel | Quillaicillo |
| | | | La Aguada |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | | Chicauma |
| | | Batuco |
| | | El Lucero |
| | | Lipangue |
| | | Peralillo |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

25. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>i. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>j. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[200] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>26. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>27. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>28. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>29. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de |

[200] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>30. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos

existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 93.29.***

*"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u><br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

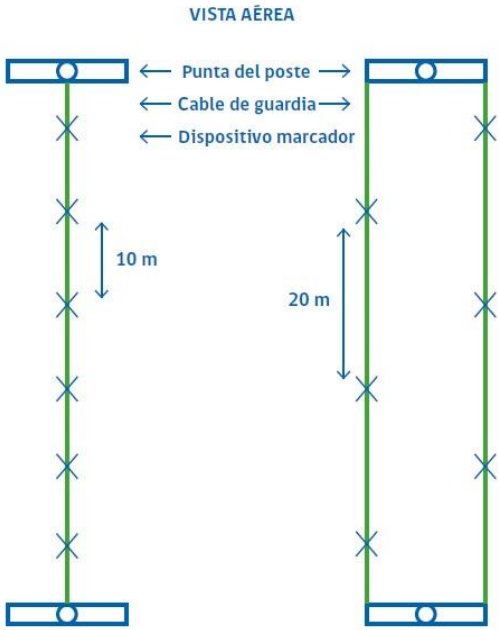
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

## *Observación 93.30.*

*"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241144*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

| **C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3).<br>• C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.<br>• C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar.<br>• C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua.<br>• C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia.<br>• C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta.<br>• C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz. |
| **Fase Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad.<br>**Descripción:**<br>El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber: |

| Región | Comuna | Localidad | Grupo Humano | Coordenadas WGS84 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Norte | Este |
| Coquimbo | La Higuera | Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera | GH1 | 312.647 | 6.722.912 |
| | | | GH2 | 312.859 | 6.721.371 |
| | | | GH3 | 316.236 | 6.708.459 |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. | GH1 | 310.633 | 6.627.773 |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola Histórica El Altar | GH1 | 296.051 | 6.591.396 |
| | | | GH2 | 294.745 | 6.588.475 |
| | | | GH3 | 293.561 | 6.587.287 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Manquehua | GH3 | 291.996 | 6.578.610 |
| | | | GH4 | 292.158 | 6.576.362 |
| | | | GH5 | 292.326 | 6.574.800 |
| | | | GH6 | 293.250 | 6.573.261 |
| | | | GH8 | 290.525 | 6.567.991 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia | GH1 | 289.373 | 6.566.221 |
| | | | GH2 | 289.512 | 6.564.825 |
| | | | GH3 | 290.596 | 6.563.104 |
| | | | GH4 | 290.552 | 6.562.177 |
| | | | GH5 | 290.387 | 6.560.076 |
| | | | GH6 | 290.957 | 6.558.174 |
| | | | GH7 | 291.181 | 6.557.409 |
| | | | *GH8* | *290.981* | *6.553.185* |
| | | | GH9 | 290.560 | 6.551.173 |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta | GH2 | 288.715 | 6.542.545 |
| | | | GH4 | 287.377 | 6.537.437 |
| | | | GH5 | 286.674 | 6.533.497 |
| | Illapel | Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz. | GH1 | 289.208 | 6.500.195 |
| | | | GH2 | 288.932 | 6.498.603 |
| | | | GH3 | 287.468 | 6.496.805 |

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.
Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano

| | |
|---|---|
| | asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica.<br>2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes.<br><br>**Justificación:**<br>La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.<br>La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | Lugar:<br>Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria.<br>Forma:<br>Visitas de especialistas y capacitación en terreno.<br>Oportunidad:<br>El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | • Notificación informativa de inicio de Programa.<br>• Notificación informativa de término de Programa.<br>• Registro de asistencia.<br>• Informe de visita de especialista.<br>• Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro).<br>• Fotografía de actividades. |
| **Forma de control y seguimiento** | Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto. |

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo,

dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

## Observante 94. Catalina Gabriel Suárez Herrera

### *Observación 94.1.*

*"Como residente, solicito la eliminación de las torres o en su defecto el movimiento de estas a otro sector: N° T 2474V12 N° T 2475V12 N° T 2476V12. El fundamento de esta solicitud se basa netamente en lo ambiental y la salud mental de los residentes, como comprenderán este es un lugar tranquilo, es campo, un lugar de paz, el cual se verá afectado por el magnetismo de las torres, dañando el ecosistema, la tranquilidad de las aves, los residentes, y animales que viven por el sector, además de dañar los paneles solares con los cuales sustentamos nuestros hogares, viéndose afectados años de inversión para poder estar en un lugar de tranquilidad".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto evaluado cumple con la normativa vigente aplicable, presentando un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica considera la existencia de personas y centros poblados, junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Por otro lado, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la presente Adenda.

En consideración a lo indicado, sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia

internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[201], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Densidad de flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[201] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 3, Observante 33, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas

del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R213 | 317 | Camino nuevo a construir | 38 | 39 | **42** | **Si** |
| R213-1 | 77 | Camino nuevo a construir | 40 | 36 | **42** | **Si** |
| R213-2 | 430 | Camino nuevo a construir | 23 | 32 | **41** | **Si** |
| R213-3 | 308 | Frentes de Trabajo | 41 | 41 | **42** | **Si** |
| R214 | 739 | Camino nuevo a construir | 28 | 24 | **43** | **Si** |
| R214-1 | 1108 | Camino nuevo a construir | 29 | 30 | **41** | **Si** |
| V9 | 168 | Plazas de Tendido | 36 | 42 | **44** | **Si** |
| R215-2 | 250 | Helipistas-Patios Acopio | 32 | 48 | **51** | **Si** |
| R215-1 | 191 | Plazas de Tendido | 37 | 41 | **51** | **Si** |
| R215 | 389 | Camino nuevo a construir | 41 | 40 | **51** | **Si** |
| R215-3 | 537 | Frentes de Trabajo | 32 | 37 | **51** | **Si** |
| V10 | 394 | Frentes de Trabajo | 34 | 37 | **46** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R213 | 317 | **34** | **34** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-1 | 77 | **33** | **33** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-2 | 430 | **33** | **33** | 41 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-3 | 308 | **41** | **41** | 42 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214 | 739 | **31** | **31** | 43 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214-1 | 1108 | **28** | **28** | 41 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| V9 | 168 | **36** | **36** | 44 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-2 | 250 | **34** | **34** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-1 | 191 | **35** | **35** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215 | 389 | **31** | **31** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-3 | 537 | **32** | **32** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| V10 | 394 | **33** | **33** | 46 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para

la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente. Por otra parte, Se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Respecto a los ecosistemas y animales, se señala lo siguiente:

En relación con el componente Plantas, respecto de los potenciales impactos identificados en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. La evaluación de impactos de plantas se presenta actualizada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante |

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

El Plan fue presentado en el Anexo 7-2 del Estudio de Impacto Ambiental y se presenta actualizado en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales significativos evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso, región en la cual se identifica solo un impacto significativo relacionado a la afectación de fauna por ruido.

Tabla. Impactos Ambientales Significativos Fauna Silvestre

| Impacto Ambiental | Región | Significancia |
|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Valparaíso | **Negativo Significativo** |

Fuente: Anexo 3 Actualización Evaluación de Impactos de la Adenda Complementaria

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres para la región de Valparaíso es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Anexo 5-1 Plan de Medidas de la Adenda Complementaria

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por tanto, se han evaluado los impactos sobre los componentes de flora y fauna, estableciendo las medidas pertinentes y los compromisos ambientales voluntarios, siguiendo los criterios técnicos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, así como el cumplimiento de la normativa.

***Observación 94.2.***

*"Por lo demás, es importante recalcar que estas torres devalúan enormemente los terrenos, la plusvalía se ve afectada debido al peligro en la zona en la cual se quieren instalar".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a

afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

### *Observación 94.3.*

*"RECALCAR, que las torres mencionadas para la eliminación en esta solicitud están a muchos km de la ciudad más cercana, y en caso de algún incendio o inconveniente ¿Quién nos ayudará con inmediatez?"*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Proyecto en sí mismo no constituye un agente generador de riesgo de incendio. Sin perjuicio de lo anterior, los riesgos asociados al Proyecto se describen en el Anexo 8 Actualización del Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria. Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

Las instrucciones y pasos a seguir se indican en el Plan de Emergencia por Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) que se pueden apreciar en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento “Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)” de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[202].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. |

[202] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

***Observación 94.4.***

*"Recordar también que la instalación de estas afectará la flora y fauna del sector, eliminando arboles que van en contra de todos los compromisos ambientales decretados por el gobierno".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras ha considerado características sobre el medio ambiente. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas en la región de Coquimbo

| Componente | Impacto | Fase | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Mitigación | MM-C-FV-CO-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Mitigación | MM-C-FV-CO-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción |
| | | | Compensación | MC-C-FV-CO-1 | Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Compensación | MC-C-FV-CO-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | Construcción | Compensación | MC-C-FV-CO-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Reparación | MR-C-FV-CO-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los

impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

En relación con el cumplimiento sectorial con la autoridad competente, el Proyecto requiere el Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria con especies no singulares.

Por otro lado, en relación con la corta del bosque nativo y otras formaciones reguladas por la Ley 20.283 sobre Bosque Nativo y Fomento Forestal, para el Proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación y detallados en los Anexos 7-6, 7-7, 7-8, 7-9, 7-9 en Adenda Complementaria, respectivamente:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.
- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios - | Construcción | Negativo No Significativo |

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Negativo Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Valparaíso, Adenda

Por último, para aquellos impactos calificados como "Negativo Significativo", el Titular propone un Plan de Medidas con el fin de mitigar el impacto identificado:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Tabla 12, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

## Observante 95. Sebastián Nicolás Yáñez Molin

### *Observación 95.1.*

*"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

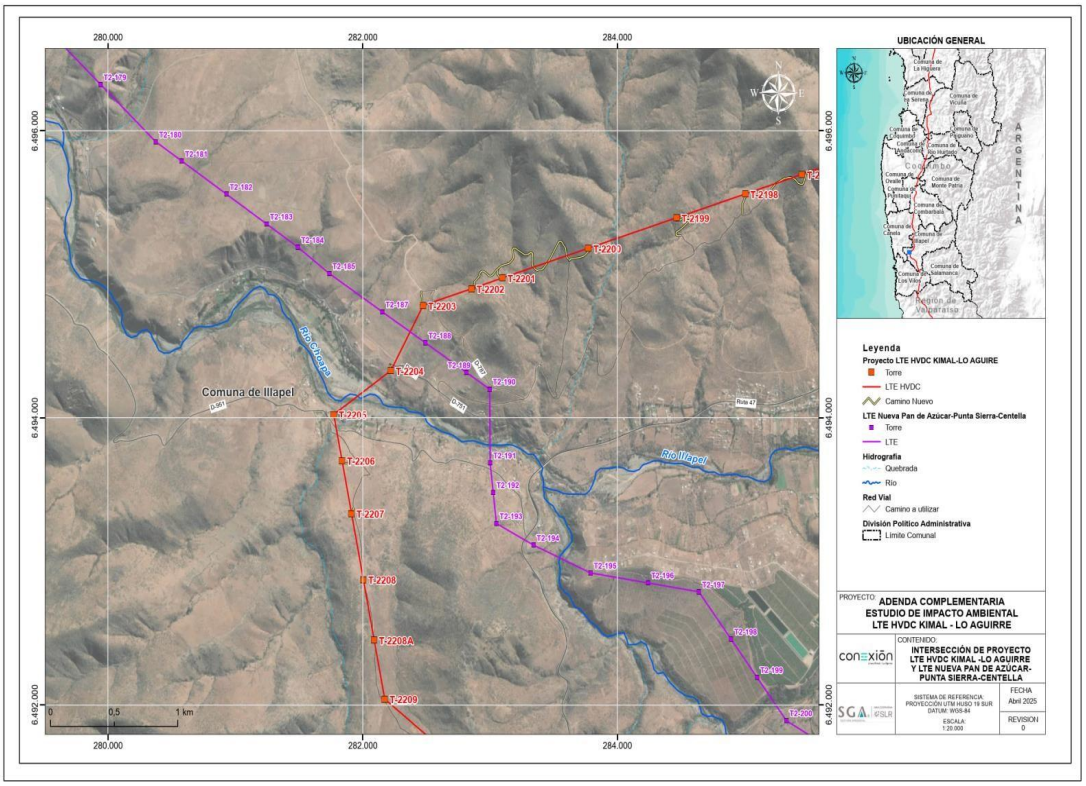
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

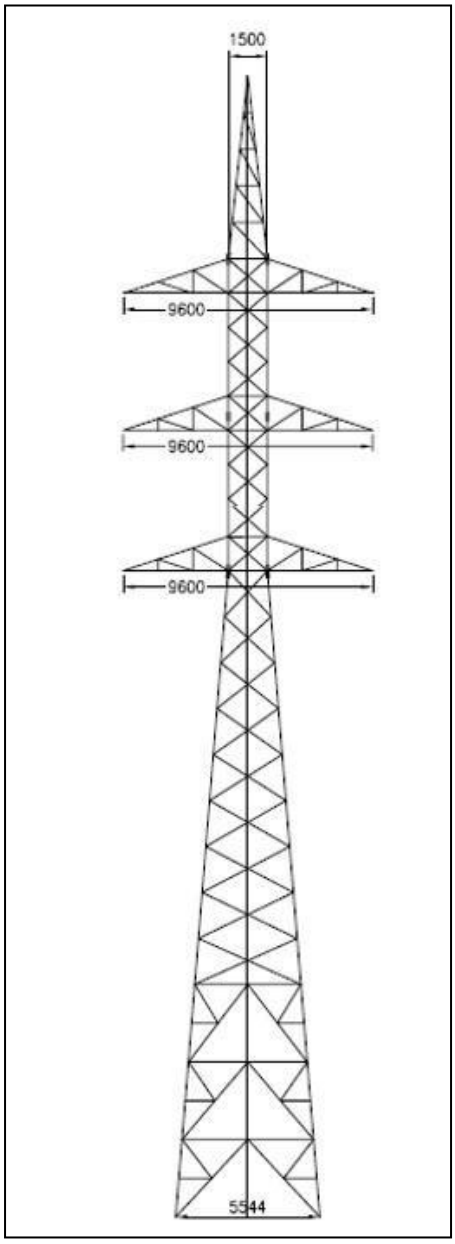
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC




Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

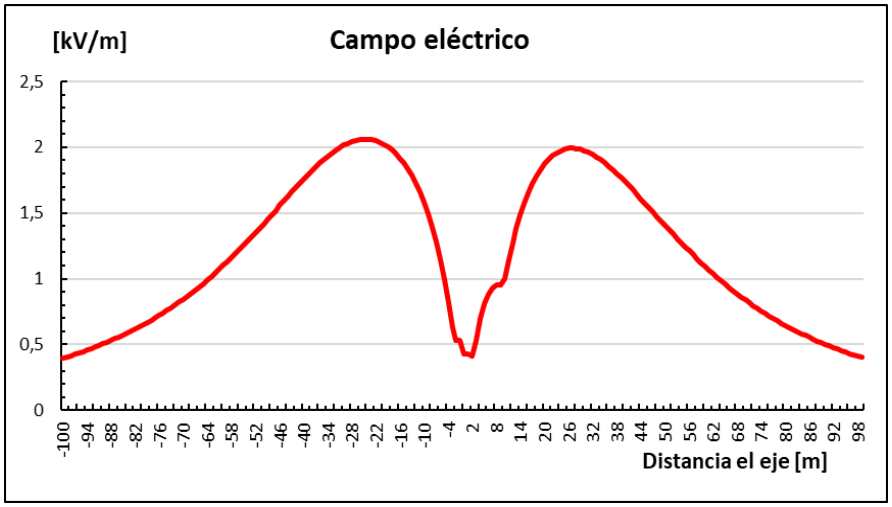
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



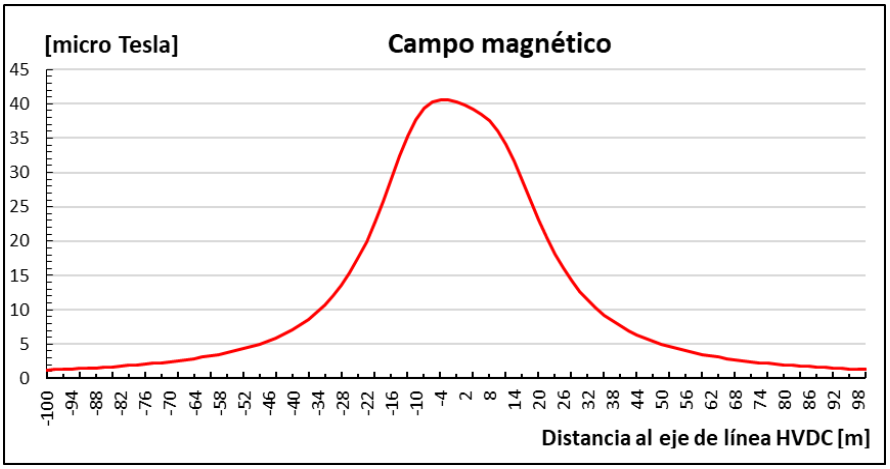

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.




Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

### *Observación 95.2.*

*"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[203] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[204], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[203] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[204] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

***Observación 95.3.***

*"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

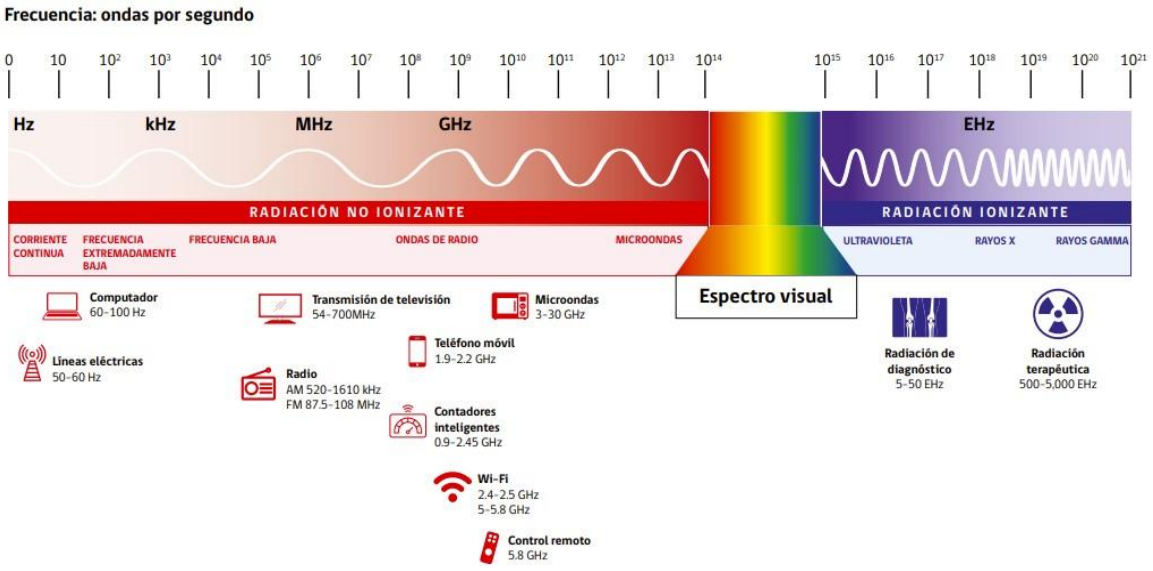
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[205].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



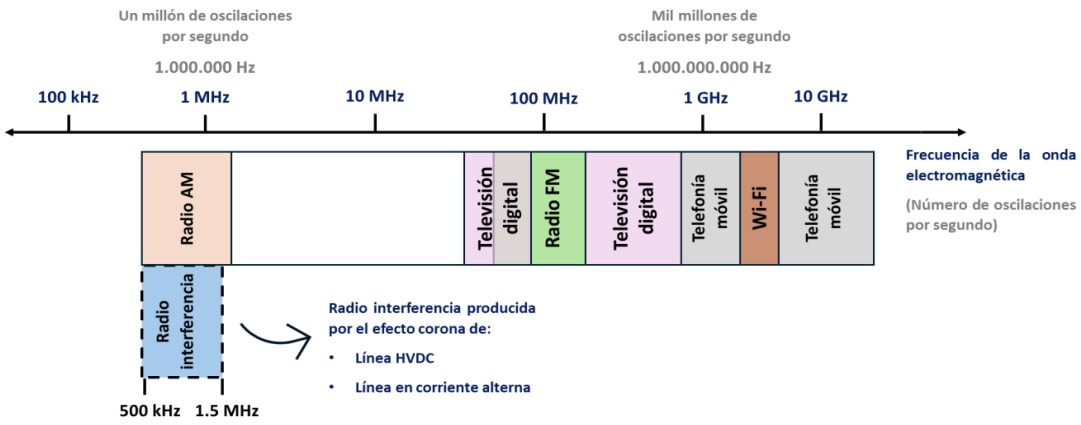

Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[205] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[206][207][208][209][210]




Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil

[206] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[207] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[208] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[209] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[210] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

***Observación 95.4.***

*"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

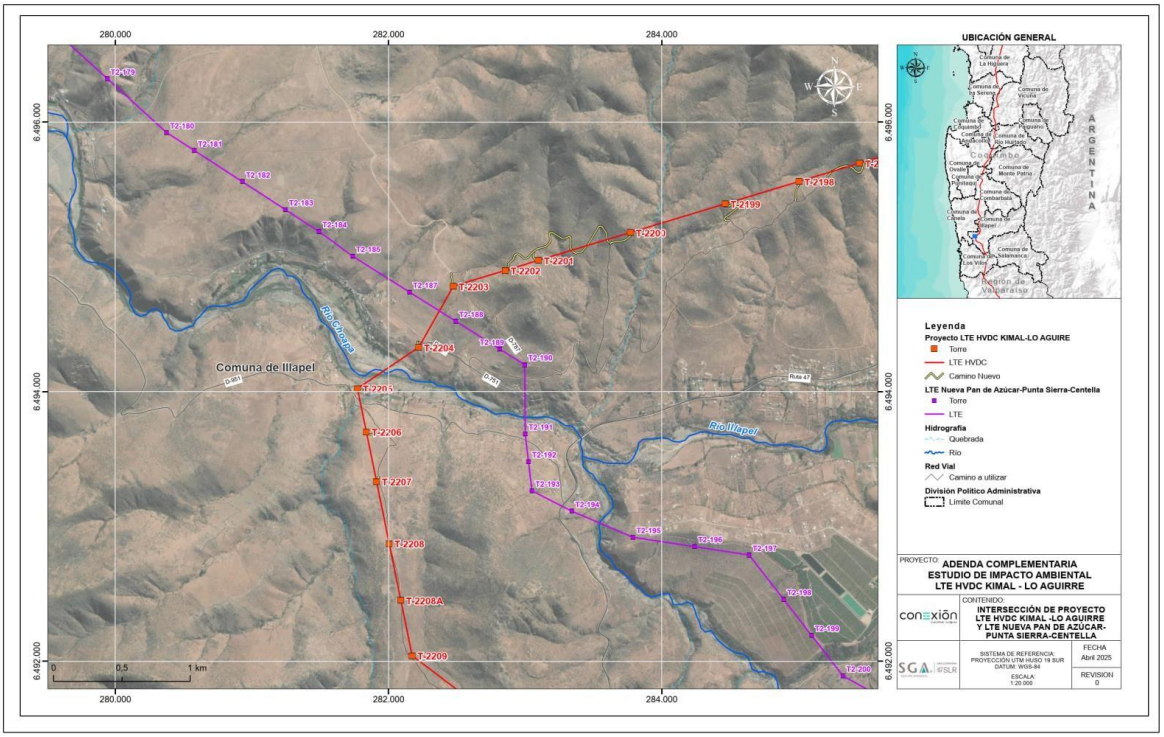
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con

líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

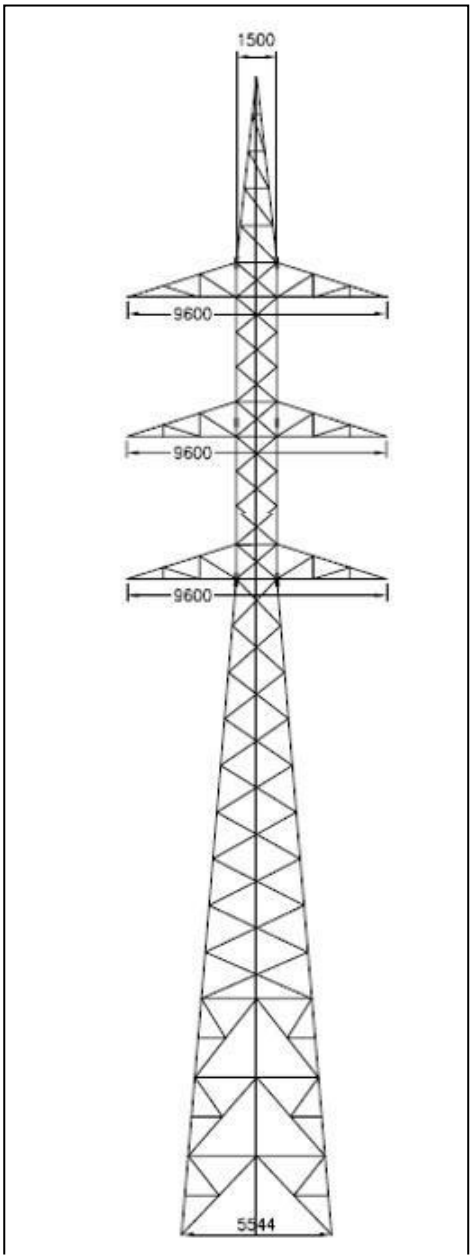
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.




Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

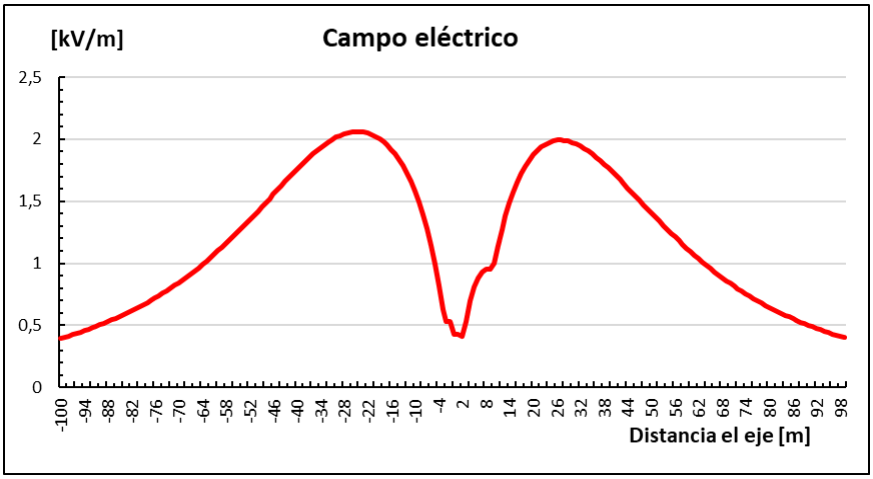


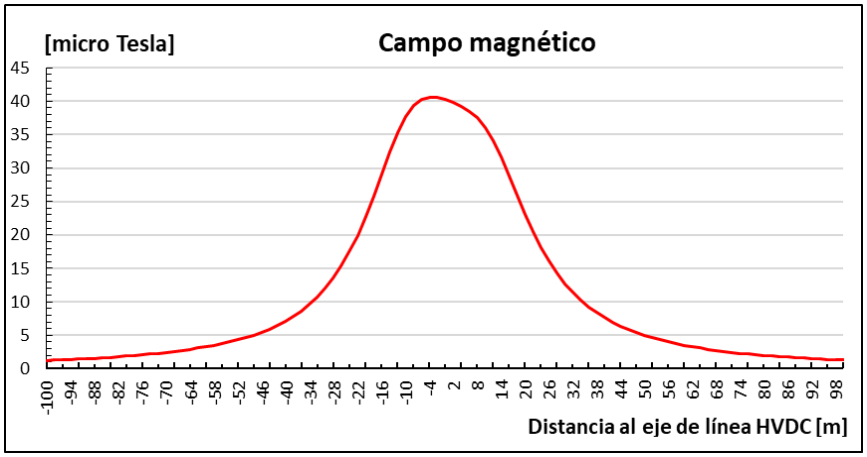

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE

C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

***Observación 95.5.***

*"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

### *Observación 95.6.*

*"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo

humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

### *Observación 95.7.*

*"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

(RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

***Observación 95.8.***

*"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| Construcción de Torres y caminos | a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. | Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad.<br>En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria) |
| Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65) | b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. | Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor.<br>Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto | c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica | Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo).<br>Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la |

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| | | localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción.<br>Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65 | d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. | Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San<br>Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto. |

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación

del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

### *Observación 95.9.*

*"¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a

continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia. |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

| REGION | COMUNA | LOCALIDAD |
|---|---|---|
| Antofagasta | Sierra Gorda | Baquedano |
| | | Sierra Gorda |
| | María Elena | María Elena |
| Atacama | Diego de Almagro | Inca de Oro |
| | | Sierra Chivato |
| | | Nantoco |
| | Tierra Amarilla | Pabellón |
| | | Tres Soles |
| | | Hornitos |
| | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | Quebrada La Higuera |
| | | Quebrada Los Sapos |
| | | Quebrada San Miguel |
| | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | El Molle |
| | | Quebrada San Antonio |
| | | La Porotas |
| | | La Posada |
| | | La Verbena |
| | | Chañar Blanco |
| | | Camarones |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Cachiyuyo Oriente |
| | | La Compañía |
| Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | Quebrada Blanca |
| | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | Quebrada Las Cañas |
| | | Nueva Talcuna |
| | | El Molle |
| | | Polla Alta |
| | | El Maitén |
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | informativo.<br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[211] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. |

[211] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | 5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 95.10.***

*"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

***Observación 95.11.***

*"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*
>
> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos*

*teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (…) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (…) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

***Observación 95.12.***

*"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br><u>Justificación:</u><br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:<br><br>
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.<br><u>Forma:</u><br>El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br><br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>31. <u>Definir Canales de comunicación</u>: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:</td></tr>
</table>

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[212] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>32. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>33. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>34. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>35. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de |

[212] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>36. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 95.13.***

*"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

u) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
v) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".
w) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
x) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
y) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última

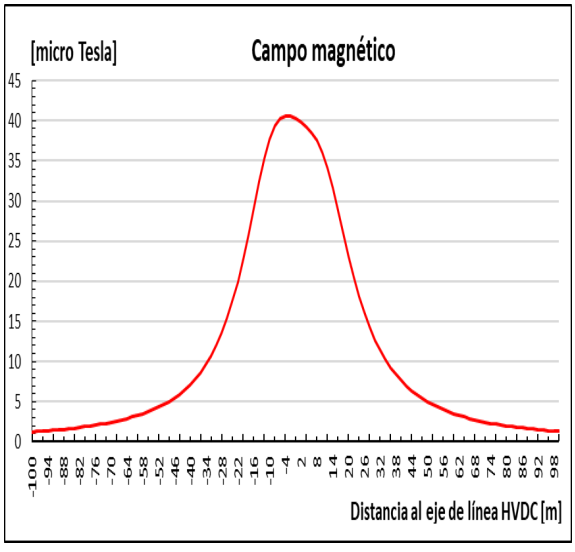
perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)




Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de

colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

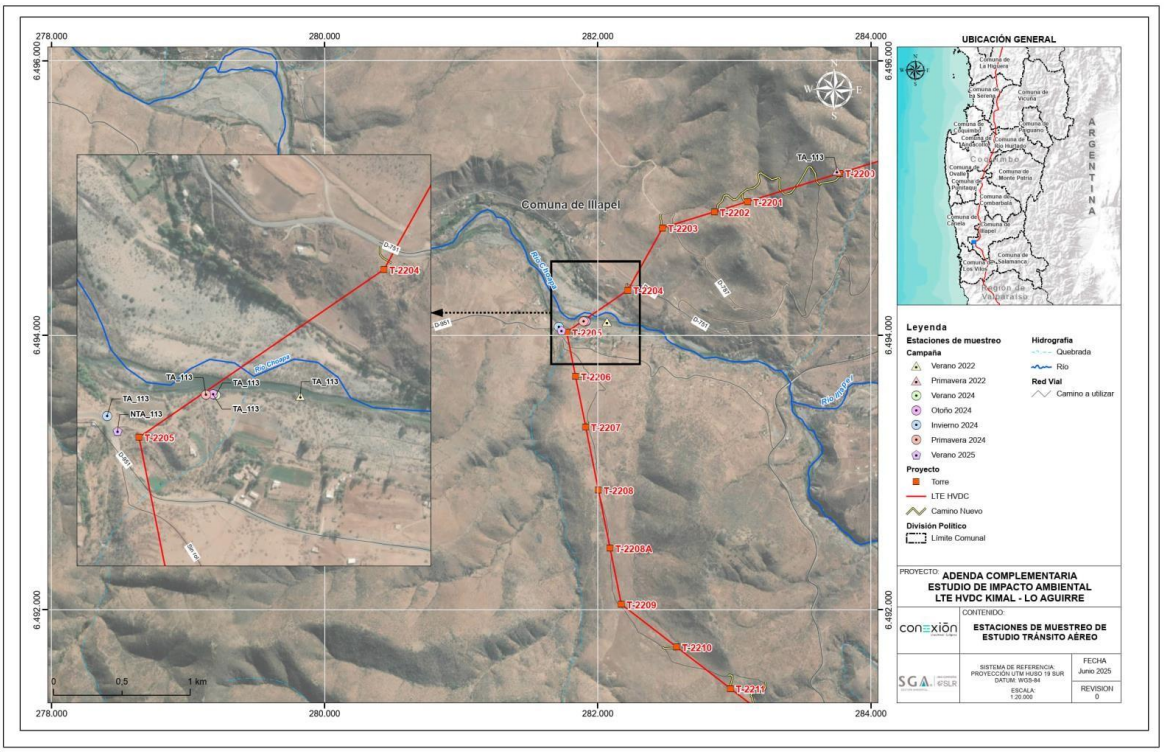
La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205




Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### *Observación 95.14.*

*"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos

y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

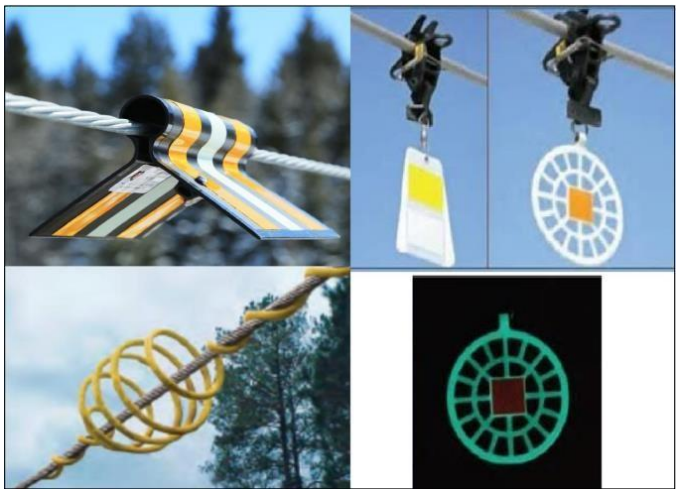
| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T-1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T-1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T-1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T-1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T-1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T-1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T-1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T-1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T-1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T-1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T-1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T-2035 | 1.605 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T-2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico- | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T-2085 | 2.980 |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Oceánico | | | | |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T-2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a T-2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T-2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel-Los Vilos | T-2271 a T-2279 | 4.116 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Los Vilos | T-2322 a T-2325 | 1.426 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T-2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo-Valparaíso | Los Vilos-La Ligua-Petorca | T-2343 a T-2353 | 5.050 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

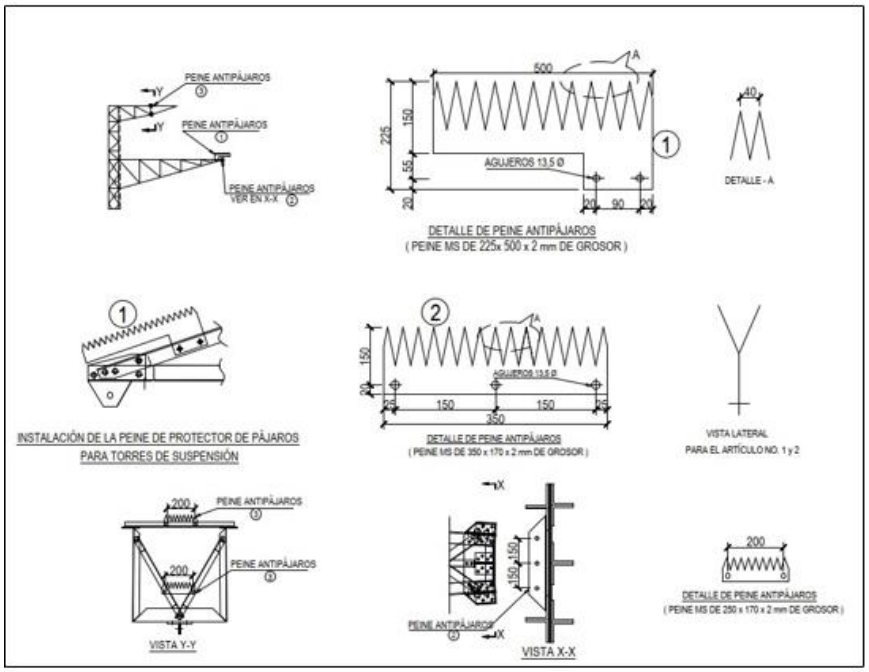
Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante

la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros




Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[213]), define

[213] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

Corredor Biológico como “un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats”.

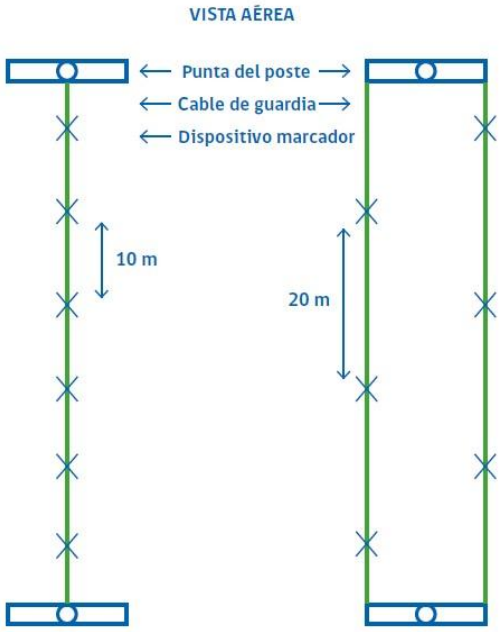
En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.<br><br>**Descripción:**<br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br>**Justificación:** |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2032 a T2035</td><td>1.604</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2042 a T2046</td><td>1.899</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela-Combarbalá</td><td>T-2079 a T2085</td><td>2.980</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela</td><td>T-2101 a T2104</td><td>1.890</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>T-2162 a TT2166</td><td>2.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>T-2201 a T2207</td><td>2.419</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela</td><td>T-2113 a T2117</td><td>2.190</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1796V15 a T-1819</td><td>14.202</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel – Los Vilos</td><td>T-2271 a T2279</td><td>4.115</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo - Valparaíso</td><td>Los Vilos – Petorca – La Ligua</td><td>T-2322 a T-2325</td><td>1.426</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.</td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | Forma:<br><br>El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).<br><br>La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.<br><br><br><br><br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br>Oportunidad:<br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

## *Observación 95.15.*

*"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| Aves | *Buteo albigula* | Aguilucho chico | Casi amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Cathartes aura* | Jote de cabeza colorada | No evaluada | Antofagasta<br>Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Circus cinereus* | Vari | No evaluada | Coquimbo<br>Metropolitana |

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| | *Coragyps astratus* | Jote de cabeza negra | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Elanus leucurus* | Bailarín | No evaluada | Metropolitana |
| | *Falco femoralis* | Halcón perdiguero | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | En Preocupación Menor (LC) | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Geranoaetus polyosoma* | Aguilucho | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Mareca sibilatrix* | Pato real | No evaluada | Coquimbo |
| | *Vultur gryphus* | Cóndor | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Oreopholus ruficollis* | Chorlo de campo | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Spatula cyanoptera* | Pato colorado | No evaluada | Coquimbo |
| | *Tringa melanoleuca* | Pitotoy grande | No evaluada | Valparaíso |

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Antofagasta | Construcción | C-AS-AN-4 | Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación | Negativo Significativo |
| | | C-AS-AN-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| | Operación | O-AS-AN-3 | Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión | Negativo Significativo |
| | | O-AS-AN-4 | Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión | Negativo Significativo |
| Atacama | Construcción | C-AS-AT-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Coquimbo | Construcción | C-AS-CO-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Valparaíso | Construcción | C-AS-VA-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Metropolitana | Construcción | C-AS-RM-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE", el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "*Guía para la Evaluación del Impacto* |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2032 a T2035</td><td>1.604</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2042 a T2046</td><td>1.899</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela-Combarbalá</td><td>T-2079 a T2085</td><td>2.980</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE**

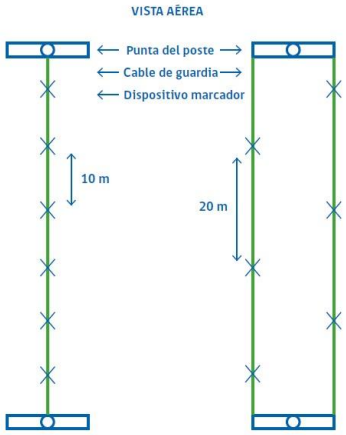
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.




Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o

reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

***Observación 95.16.***

*"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

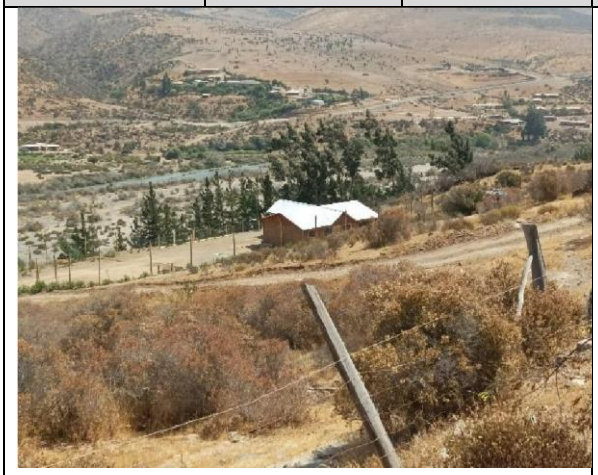
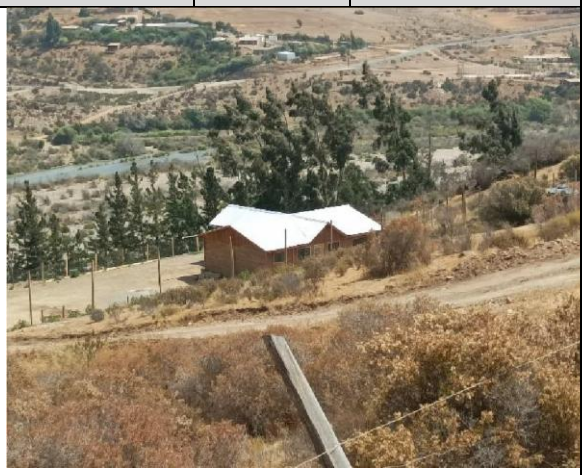
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

| Punto: | R160 | **Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **UTM E** | 282.065 | **UTM N** | 6.494.364 |
|  | | |  | | |
| Vivienda de 1 piso, madera | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

| Punto: | R168 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 284.677 | UTM N | 6.487.231 |
|  | |  | | | |
| Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso. | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

| Punto: | R145 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 287.924 | UTM N | 6.512.308 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

| Punto: | R161 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.869 | UTM N | 6.493.996 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

| Punto: | R162 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.419 | UTM N | 6.494.194 |
|  | |  | | | |
| Vivienda un piso Ruta D-951 | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

| Punto: | R163 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.094 | UTM N | 6.494.467 |
|  | |  | | | |
| Grupo viviendas | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

| Punto: | R164 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.699 | UTM N | 6.494.036 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

***Observación 95.17.***

*"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

***Observación 95.18.***

*"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Construcción Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>• Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>• Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br>• Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[214].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: |

[214] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las instalaciones del Proyecto.<br>Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar.<br>Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia.<br>En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente:<br>Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).<br>La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).<br>La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).<br>La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Todo evento será registrado, donde se detallará:<br>Sitio del evento<br>Fecha<br>Evaluación del daño<br>• Descripción de medidas inmediatas aplicadas<br>• Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

***Observación 95.19.***

*"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| **Riesgo o Contingencia** | **Accidentes viales y/o aéreos** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |

| Riesgo o Contingencia | Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial:<br>- Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia.<br>- Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado.<br>- Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente:<br>- Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas.<br>- Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos.<br>- Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental.<br>Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable.<br>Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes.<br>Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC.<br>Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar:<br>- Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje.<br>- Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta.<br>- En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta.<br>- Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.<br>En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera:<br>- Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional.<br>- La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"215, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | - La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental".<br>Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente:<br>- Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada. |
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

[215] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

**Riesgos de origen natural**

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u>**<br>**Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones<br>se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br><u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **<u>Medios verificadores:</u>**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Fase de construcción y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos.<br>• Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas Generales:**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto:<br>- Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>**Suelos:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos.<br>Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| **Riesgo o Contingencia** | **Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| **Riesgo o Emergencia** | **Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas generales:**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto:<br>- Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.<br>- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>- Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones:<br>- Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado.<br>- Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario.<br>• En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación.<br>- Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento.<br>**Suelo:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora y Vegetación:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>• Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.<br>Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:**<br>• Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.<br>• Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije.<br>• Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga.<br>• Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas.<br>• Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles.<br>• Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos.<br><br>**Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:**<br>• El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas).<br>• El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas.<br>• Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.<br>• Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios.<br>• Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015.<br>• Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.<br>• Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo.<br>**<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>**<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60.<br>• Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”.<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”.<br>• Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad.<br>• Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas).<br>• Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo.<br>• El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas.<br>• Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo.<br>• Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas.<br>• Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas.<br>• La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad.<br>• Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **<u>Medidas generales:</u>**<br>• El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado.<br>• Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia.<br>• Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere.<br>• Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores.<br>• Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere.<br>• El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto.<br>• Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas.<br>• Mantener alejado al personal no autorizado.<br>• Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto.<br>**Acciones Posteriores:**<br>• Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148:<br>• Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad.<br>• Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo.<br>**Suelo:** |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br><br>**<u>Flora y Vegetación:</u>**<br><br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>**<u>Agua:</u>**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>• Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad

del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clases de Capacidad de Uso** | **Clase UHS** | **IV** | **VI** | **VII** | **VIII** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 1.737,15 | 5.829,43 | 1.334,44 | 119,54 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 19,26 | 64,62 | 14,79 | 1,33 | 100% |
| **Riesgos de Activación de Procesos Erosivos** | **Categoría Riesgo** | **Riesgo Bajo** | **Riesgo Medio** | **Riesgo Alto** | **Riesgo Muy Alto** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 89,13 | 673,11 | 3.410,16 | 4.848,16 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 0,99 | 7,46 | 37,8 | 53,75 | 100% |
| **Capacidad Sustentar la Biodiversidad** | **Categoría CSB** | **CSB Muy Baja** | **CSB Baja** | **CSB Media** | **CSB Alta** | **CSB Muy Alta** |
| | Superficie (ha) | 455,08 | 2.397,2 | 6.106,57 | 55,58 | 6,13 |
| | Proporción (%) | 5,04 | 26,57 | 67,70 | 0,62 | 0,07 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

| Región | Fase del Proyecto | Código de impacto | Impacto Ambiental Adenda | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | C-SU-CO-1 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-2 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-3 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | Operación | O-SU-CO-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| Riesgo Alto | 1.524,73 | 16,90 |
| Riesgo Muy Alto | 2.370,45 | 26,28 |
| **Total** | **3.895,18** | **43,18%** |

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| **Riesgo Alto** | 0,28 | 0,003 |
| **Riesgo Muy Alto** | 470,24 | 5,213 |
| **Total** | 470,52 | 5,22 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado.** | Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Construcción y Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación.** | **Objetivo:**<br>Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.<br>**Descripción:**<br>Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos.<br>Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación.<br>**Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | **Lugar:**<br>Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 “Control de la Erosión”, del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos.<br>**Forma:**<br>Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera:<br><br>Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión.<br>Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno.<br>Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel.<br><br>Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada:<br><br>p) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en:<br>**Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros.<br>**Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos.<br>**Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo.<br><br>Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido.<br><br>r) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C.<br>Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión.<br><br>El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos).<br><br>**Oportunidad:**<br><br>Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas.<br>En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento.** | Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto.<br>De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días.<br>Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad. |
| **Forma de control y seguimiento.** | Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos.<br>Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos.<br>Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

## *Observación 95.20.*

*“Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?”*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

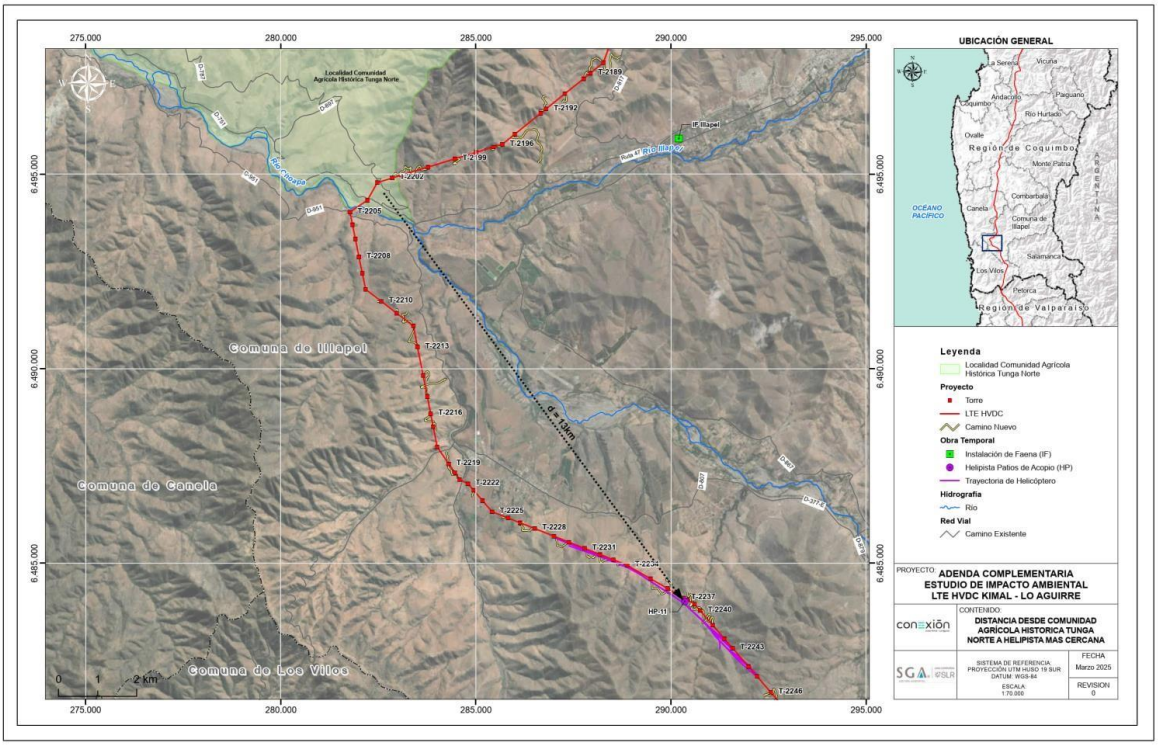
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 $m^3$ para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.




Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| **Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto** | | | | | |
| 1. Afloramiento de aguas subterráneas | Antrópico | X | | | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones. |
| 2. Choque, colisión o atropello de fauna | Antrópico | X | X | X | Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. |
| 3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución | Antrópico | X | X | X | Línea transmisión eléctrica HVDC. |
| 4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte | Antrópico | X | | X | Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| 5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte | Antrópico | X | X | X | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales. |
| 6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto. |
| 7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones | Antrópico | X | | | Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer. |
| 8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte | Antrópico | | X | | Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico |
| 9. Incendio en áreas del Proyecto | Antrópico | X | | X | Áreas o instalaciones del Proyecto |
| 10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones | Antrópico | X | X | X | Baños químicos, fosa séptica y PTAS. |
| 11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos | Antrópico | X | X | X | Generación de residuos almacenados temporalmente. |
| 12. Accidentes viales y/o aéreos | Antrópico | X | X | X | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| 13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de | Antrópico | X | | X | Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| agua potable rural por tránsito de camiones | | | | | Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso. |
| **Riesgos Naturales** | | | | | |
| 1. Sismo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 2. Tormentas eléctricas y de granizo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento) | Natural | X | X | X | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. |
| 4. Inundación de las instalaciones | Natural | X | X | X | Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156) |
| 5. Remoción en masa y aluviones | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.<br>Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4). |
| 6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes | Natural | X | X | X | Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda. |
| 7. Ocurrencia de vientos fuertes | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

## *Observación 95.21.*

*"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[216] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

[216] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

***Observación 95.22.***

*"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[217] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente

[217] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[218] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0

[218] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

(ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

| **O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | Generación de campos electromagnéticos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de operación |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.<br>
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u><br>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.<br>
<u>Justificación:</u><br>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:
<table>
<tr><th>Región</th><th>Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K</th><th>Distancia al proyecto [m]</th><th>Torre cercana</th></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>R015</td><td>382.828</td><td>6.930.469</td><td>87</td><td>T-1284</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Atacama | A7 | 340.151 | 6.837.148 | 72 | T-1491 |
| Atacama | R023-2 | 338.816 | 6.826.799 | 64 | T-1513V11 |
| Atacama | R023-4 | 338.396 | 6.825.746 | 80 | T-1515V11 |
| Atacama | R029 | 326.556 | 6.785.671 | 81 | T-1594 |
| Coquimbo | R058 | 310.542 | 6.656.291 | 92 | T-1844 |
| Coquimbo | R075 | 305.378 | 6.614.938 | 77 | T-1939 |
| Coquimbo | R087 | 301.076 | 6.603.129 | 60 | T-1963 |
| Coquimbo | R089 | 300.910 | 6.602.688 | 80 | T-1964 |
| Coquimbo | R101 | 292.061 | 6.578.579 | 90 | T-2016 |
| Coquimbo | R122 | 290.028 | 6.551.310 | 99 | T-2075 |
| Coquimbo | R132 | 287.438 | 6.537.459 | 72 | T-2101 |
| Coquimbo | R153 | 288.824 | 6.499.075 | 70 | T-2184 |
| Coquimbo | R161 | 281.869 | 6.493.996 | 76 | T-2205 |
| Coquimbo | R164 | 281.699 | 6.494.036 | 75 | T-2205 |
| Coquimbo | R167 | 284.146 | 6.487.912 | 69 | T-2218 |
| Coquimbo | CB61 | 284.644 | 6.487.012 | 96 | T-2221 |
| Coquimbo | R175 | 295.356 | 6.473.046 | 93 | T-2265 |
| Coquimbo | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 | 86 | T-2334 |
| Coquimbo | R184 | 296.254 | 6.443.218 | 92 | T-2335 |
| Coquimbo | R185 | 295.730 | 6.442.714 | 81 | T-2336 |
| Valparaíso | R190 | 299.173 | 6.430.571 | 96 | T-2364 |
| Valparaíso | R192 | 302.356 | 6.425.598 | 77 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | R192-3 | 302508 | 6425640 | 49 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | V6(c) | 306.439 | 6.422.805 | 91 | T-2391 |
| Valparaíso | R198 | 310.268 | 6.416.554 | 86 | T-2407 |
| Valparaíso | R202 | 313.109 | 6.410.705 | 80 | T-2420 |
| Valparaíso | V7(d) | 317.444 | 6.404.838 | 47 | T-2437 |
| Valparaíso | V15 | 321.459 | 6.371.047 | 85 | T-2512 |
| Valparaíso | V16 | 321.626 | 6.370.898 | 90 | T-2512 |
| Valparaíso | R222 | 322.131 | 6.369.742 | 63 | T-2515 |
| Metropolitana | RM2 | 326.617 | 6.341.626 | 87 | T-2575V3 |
| Metropolitana | R240 | 322.078 | 6.324.657 | 96 | T-2611V4 |
| Metropolitana | RM16 | 323.620 | 6.319.327 | 48 | T-2633V4 |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

| O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad | |
|---|---|
| | Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.<br>El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto.<br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías. |
| **Forma de control y seguimiento** | Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición. |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.<br>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="18">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | CB27 | 292.474 | 6.574.518 |
| | Combarbalá | R108-2 | 289.778 | 6.564.641 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R123 | 289.696 | 6.550.410 |
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

**Oportunidad:**

El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.

**Frecuencia:**

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>**Descripción:**<br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda. |

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| | Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br>**Justificación:**<br>Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | **Lugar:**<br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. |

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | La Serena | R042 | 316.446 | 6.701.460 |
| | Vicuña | CB02 | 310.190 | 6.676.900 |
| | Vicuña | R058 | 310.542 | 6.659.291 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R087 | 301.076 | 6.603.129 |
| | Ovalle | R091-1 | 296.171 | 6.597.176 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | R104-1 | 292.628 | 6.573.871 |
| | Combarbalá | CB28 | 292.630 | 6.573.863 |
| | Combarbalá | R108 | 289.806 | 6.564.971 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

### *Observación 95.23.*

*"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las

concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar

que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[219] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[219] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[220] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[220] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje

actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 95.24.***

*"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones

del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,000628 | 44 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| **C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="25">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | <table><tr><td></td><td>Illapel</td><td>R153</td><td>288.824</td><td>6.499.075</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>CB57</td><td>288.619</td><td>6.497.935</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-04</td><td>290.094</td><td>6.496.024</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI -03</td><td>290.241</td><td>6.495.984</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-05</td><td>290.159</td><td>6.495.846</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-01</td><td>290.262</td><td>6.495.790</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>R167-1</td><td>284.247</td><td>6.487.884</td></tr><tr><td></td><td>Los Vilos</td><td>R185</td><td>295.733</td><td>6.442.703</td></tr></table> Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.<br><br>**Forma:**<br>Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:<br>• Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.<br>• Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.<br>• Por su parte, para la medición de vibración basal:<br>• El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.<br>• Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.<br><br>**Frecuencia:**<br>Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición |

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>**Descripción:**<br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br>Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br>**Justificación:**<br>Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | **Lugar:**<br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. |

**O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación**

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | La Serena | R042 | 316.446 | 6.701.460 |
| | Vicuña | CB02 | 310.190 | 6.676.900 |
| | Vicuña | R058 | 310.542 | 6.659.291 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R087 | 301.076 | 6.603.129 |
| | Ovalle | R091-1 | 296.171 | 6.597.176 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | R104-1 | 292.628 | 6.573.871 |
| | Combarbalá | CB28 | 292.630 | 6.573.863 |
| | Combarbalá | R108 | 289.806 | 6.564.971 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| | ▪ Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.<br>▪ Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.<br><br>NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.<br>**Frecuencia:**<br>Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.<br>Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.<br>Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos

contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

***Observación 95.25.***

*"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región

Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[221] con fecha 1 de

[221] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[222] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[222] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente

(D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la

normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[223] .

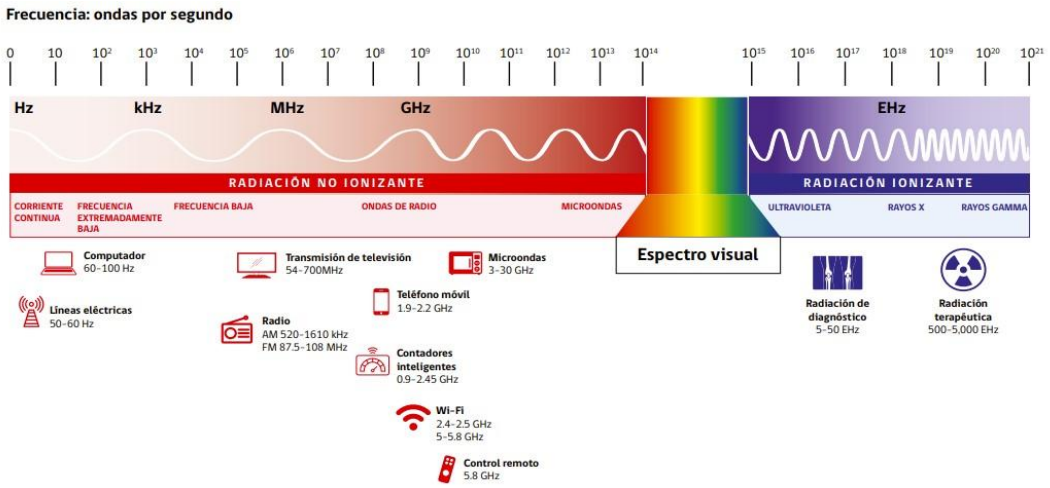
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

[223] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

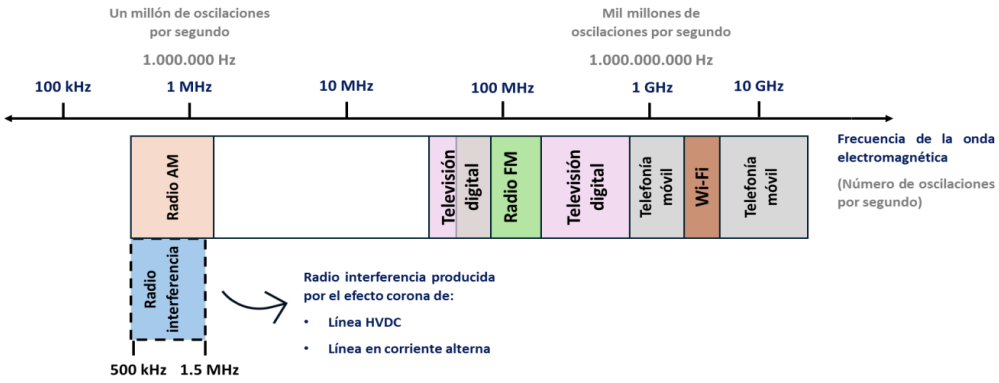



Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[224][225][226][227][228]




Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa,

[224] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[225] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[226] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[227] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[228] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 95.26.***

*"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como

sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[229].

[229] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

| Localidad | Acciones | Tramos a utilizar por el Proyecto | Grado de Saturación sin Proyecto | Nivel de Servicio sin Proyecto | Grado de Saturación con Proyecto | Nivel de Servicio con Proyecto | Justificación de no afectación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tunga Norte | Construcción de Torres y camino | Tramo CQB-64 | 5% | A | 5% | A | No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación. |
| | | Tramo CQB-65 | 3% | A | 5% | A | |

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

### *Observación 95.27.*

*"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en*

*la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE

de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas WGS 84 H19S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| Coyuntagua Sur | R161 | 76 | 281.869 | 6.493.996 | T-2205 | 0,708 | 2,537 |
| Coyuntagua Sur | R162 | 393 | 281.419 | 6.494.194 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R163 | 811 | 281.094 | 6.494.467 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R164 | 74 | 281.699 | 6.494.036 | T-2205 | 0,652 | 2,049 |

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales voluntarios "Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino" e "Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo" ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de

trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 95.28.***

*"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las*

*actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br><u>Justificación:</u><br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro<br><br>Tierra Amarilla</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato<br>Nantoco</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td></td><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | | El Molle |
| | | | Quebrada San Antonio |
| | | | La Porotas |
| | | | La Posada |
| | | | La Verbena |
| | | | Chañar Blanco |
| | | | Camarones |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Cachiyuyo Oriente |
| | | | La Compañía |
| | Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | | Quebrada Blanca |
| | | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Nueva Talcuna |
| | | | El Molle |
| | | | Polla Alta |
| | | | El Maitén |
| | | | Estancia el Arrayán |
| | | Andacollo | Corral Quemado |
| | | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | | Carachilla |
| | | | Guallillinga |
| | | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | | Peñablanca |
| | | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | | Quelón |
| | | Illapel | Quillaicillo |
| | | | La Aguada |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | | Canelillo |
| | | | Las Cañas |
| | | | Socavón |
| | | | Limáhuida |
| | | Los Vilos | Caimanes |
| | | | Tilama |
| | | | El Naranjo |
| | | | Quelón |
| | Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | | Santa Julia |
| | | | Manuel Montt |
| | | Cabildo | Los Molinos |
| | | | San Lorenzo |
| | | | Las Puertas |
| | | | La Mora |
| | | | Guayacán |
| | | Catemu | Los Cerrillos |
| | | | La Poza |
| | | | Ñilhue |
| | | | Reinoso |
| | | | San José |
| | | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | | Panquehue | Lo Campo |
| | | | Lo Blanco |
| | | | El Mirador |
| | | | El Escorial |
| | Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | | El Resplandor |
| | | | Chicauma |
| | | | Chicauma |
| | | | Batuco |
| | | | El Lucero |
| | | | Lipangue |
| | | | Peralillo |
| | | Til Til | Polpaico |
| | | | Montenegro |
| | | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | | Noviciado |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.<br>Forma:<br>El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br><br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>31. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>k. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>l. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[230] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>32. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>33. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de |

[230] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>34. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>35. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>36. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### *Observación 95.29.*

*"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

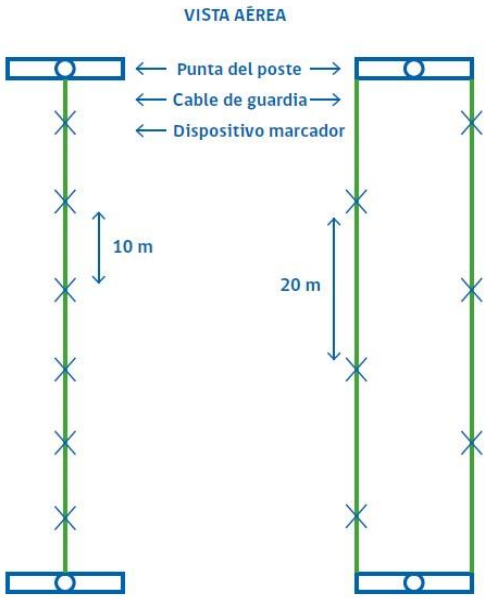
| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".<br><br>**Descripción:**<br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br>**Justificación:**<br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | **Lugar:**<br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).<br><br>La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.<br><br><br><br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria<br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

## *Observación 95.30.*

*"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164241155*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

| **C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3).<br>• C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.<br>• C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar.<br>• C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua.<br>• C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia.<br>• C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta.<br>• C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz. |
| **Fase Proyecto** | Fase de construcción |

**Objetivo, descripción y justificación**

**Objetivo:**

Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad.

**Descripción:**

El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber:

| Región | Comuna | Localidad | Grupo Humano | Coordenadas WGS84 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Norte | Este |
| Coquimbo | La Higuera | Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera | GH1 | 312.647 | 6.722.912 |
| | | | GH2 | 312.859 | 6.721.371 |
| | | | GH3 | 316.236 | 6.708.459 |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. | GH1 | 310.633 | 6.627.773 |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola Histórica El Altar | GH1 | 296.051 | 6.591.396 |
| | | | GH2 | 294.745 | 6.588.475 |
| | | | GH3 | 293.561 | 6.587.287 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Manquehua | GH3 | 291.996 | 6.578.610 |
| | | | GH4 | 292.158 | 6.576.362 |
| | | | GH5 | 292.326 | 6.574.800 |
| | | | GH6 | 293.250 | 6.573.261 |
| | | | GH8 | 290.525 | 6.567.991 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia | GH1 | 289.373 | 6.566.221 |
| | | | GH2 | 289.512 | 6.564.825 |
| | | | GH3 | 290.596 | 6.563.104 |
| | | | GH4 | 290.552 | 6.562.177 |
| | | | GH5 | 290.387 | 6.560.076 |
| | | | GH6 | 290.957 | 6.558.174 |
| | | | GH7 | 291.181 | 6.557.409 |
| | | | *GH8* | *290.981* | *6.553.185* |
| | | | GH9 | 290.560 | 6.551.173 |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta | GH2 | 288.715 | 6.542.545 |
| | | | GH4 | 287.377 | 6.537.437 |
| | | | GH5 | 286.674 | 6.533.497 |
| | Illapel | Comunidad Agrícola | GH1 | 289.208 | 6.500.195 |
| | | | GH2 | 288.932 | 6.498.603 |
| | | | GH3 | 287.468 | 6.496.805 |

| | |
|---|---|
| | <table><tr><td></td><td></td><td>Histórica Cuz Cuz.</td><td></td><td></td><td></td></tr></table><br><br>Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.<br>Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:<br><br>1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica.<br>2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes.<br><br>**<u>Justificación:</u>**<br>La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.<br>La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | <u>Lugar:</u><br>Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria.<br><u>Forma:</u><br>Visitas de especialistas y capacitación en terreno.<br><u>Oportunidad:</u><br>El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto. |

| | |
|---|---|
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | • Notificación informativa de inicio de Programa.<br>• Notificación informativa de término de Programa.<br>• Registro de asistencia.<br>• Informe de visita de especialista.<br>• Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro).<br>• Fotografía de actividades. |
| **Forma de control y seguimiento** | Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto. |

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

## Observante 96. Belma Aracelly Pereira Leiva

### *Observación 96.1.*

*"Como propietaria y residente en parcela sector Lomas del Aconcagua, me opongo rotundamente al paso del trazado cercano a nuestras parcelas. Las torres cercanas a las parcelas corresponden a las siguientes: T-2474V12 T-2475V12 / T2476V12. Se solicita eliminar o realizar cambios en dicho trazado y que este cambio se ajuste al trazado original del proyecto".*

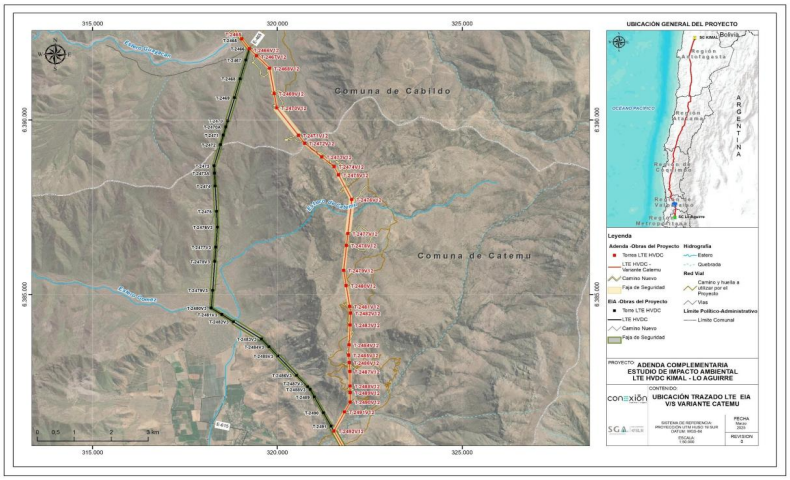
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que el trazado presentado en la Adenda corresponde al trazado modificado, dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En la Adenda, se presenta el Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", donde es posible visualizar la información en detalle de dicha modificación.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA.

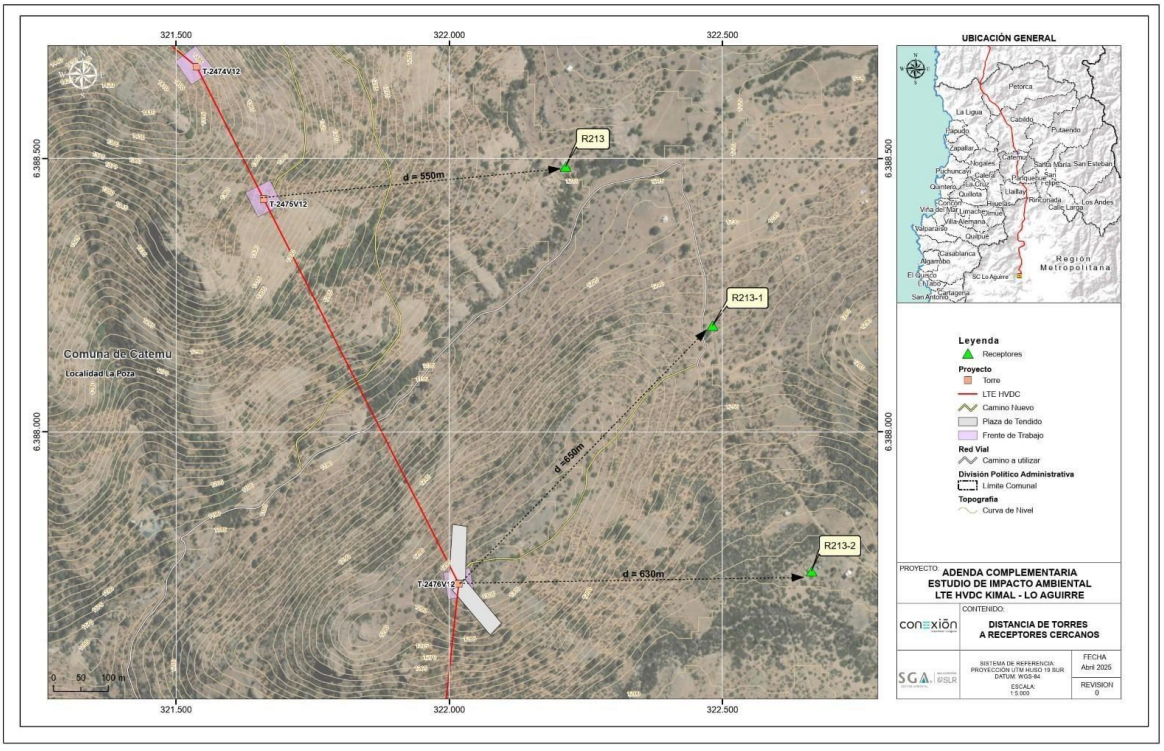
Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu




Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", Adenda.

Por otro lado, respecto de la ubicación de las torres T-2475V12, T-2475V12 y T-2476V12, estas son parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector. Se hace presente además que las torres ubicadas en el sector se encuentran entre 550 m a 630 m de distancia de los receptores humanos más cercanos, por lo que se ha descartado cualquier tipo de afectación a la salud de las personas. En la Figura siguiente se presenta la distancia de las torres mencionadas y los receptores cercanos.

Figura. Ubicación y distancia de receptores respecto a torres T-2475V12, T-2475V12, T-2476V12 – La Poza




Fuente: Figura 2, Observante 41, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la Línea de Transmisión Eléctrica por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el

Compromiso Ambiental Voluntario “Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”, detallado en la Adenda Complementaria, Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia, en donde se encuentra incluida la comuna de La Poza. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos.

***Observación 96.2.***

*“Diversos estudios científicos señalan que la exposición prolongada a campos electromagnéticos generados por antenas de alta tensión puede generar efectos negativos en la salud de las personas, por mencionar algunos: trastornos del sueño, estrés, y peor aún, CANCER”.*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 2, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha

10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Resultados modelo de campos electromagnéticos – La Poza

| N° | Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Región | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 337 | R213 | 322.213 | 6.388.485 | Valparaíso | 520 | T2475V12 | 0 | 0 | No se logra acceder, se mide desde portón, a 700m aproximadamente |
| 338 | R213-1 | 322.482 | 6.388.194 | Valparaíso | 628 | T2476V12 | 0 | 0 | No se logra acceder, se mide desde portón, a 700m aproximadamente |
| 339 | R213-2 | 322.663 | 6.387.745 | Valparaíso | 646 | T2476V12 | 0 | 0 | No se logra acceder, se mide desde portón, a 700m aproximadamente |
| 340 | R213-3 | 321.948 | 6.385.996 | Valparaíso | 117 | T-2478V12 | 0,136 | 0,147 | Establo, 1 piso, madera y techo de lata |

| N° | Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Región | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 341 | R214 | 322.833 | 6.383.088 | Valparaíso | 886 | T2485V12 | 0 | 0 | Piezas de trabajadores, material ligero, 1 piso, espacio de trabajo en mina |
| 342 | R214-1 | 323.383 | 6.382.288 | Valparaíso | 1.412 | T2488V12 | 0 | 0 | vivienda 1 piso, material ligero |
| 343 | V9 | 321.326 | 6.381.041 | Valparaíso | 212 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 | Vivienda de un piso, material mixto, adobe y madera |
| 344 | R215 | 321.073 | 6.380.491 | Valparaíso | 640 | T-2494V3 | 0 | 0 | Casa con Galpones. |
| 345 | V10 | 320.912 | 6.379.836 | Valparaíso | 388 | T-2495V3 | 0 | 0 | Empresa Agrícola Fundo Catemu, bodega de un piso, material sólido Catemu |

Fuente: Anexo 2-4.G “Receptores CEM”, celdas A339 a A347, Adenda

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el

cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

### *Observación 96.3.*

*"Las líneas de alta tensión producen la ionización del aire situado alrededor del cable de la línea. Este fenómeno se denomina efecto corona, el que aumenta con la humedad y tiene múltiples consecuencias: emisión de ruido (contaminación acústica), interferencia de radiofrecuencia".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto al efecto corona, este fenómeno se presenta en los conductores y ocurre cuando el campo eléctrico en la superficie de los conductores supera un valor crítico, lo que da lugar a la ionización del aire circundante y a la generación de pequeñas descargas parciales. Este fenómeno está asociado a pérdidas de potencia, emisión de ondas electromagnéticas en forma de radio interferencia (ondas de radio) y generación de ruido audible, todas cuales están completamente caracterizadas y evaluadas en el Proyecto.

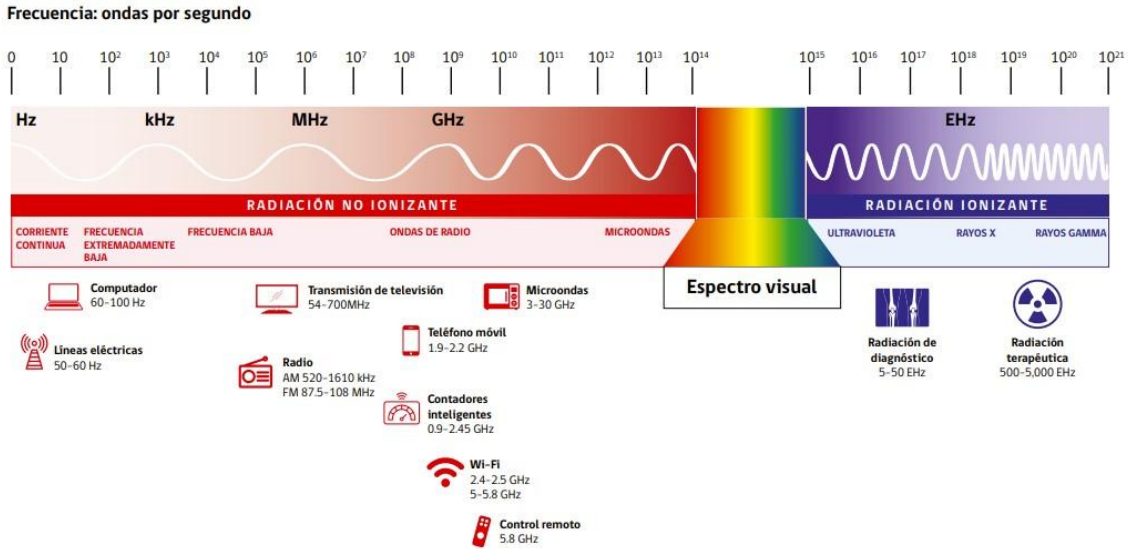
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan

fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

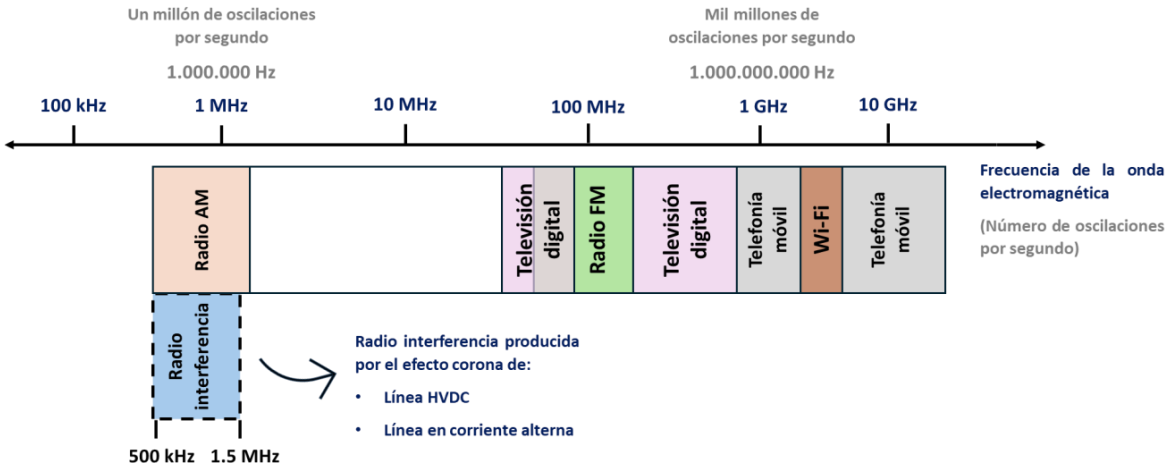



Fuente: Figura 3, Observante 76, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz y los 1.5 MHz** (EPRI, 2020). Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[231][232][233][234][235]




Fuente: Figura 4, Observante 76, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM

[231] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[232] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[233] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[234] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[235] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Por otro lado, en la Adenda y Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se presenta el modelo de ruido en el cual se realizó la estimación del efecto corona que el Proyecto generaría en su operación. En este modelo los resultados arrojaron cumplimiento normativo en toda la línea de transmisión, de acuerdo con lo establecido en el D.S N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), asegurando con ello que la salud de las personas no será afectada durante la operación del Proyecto.

La línea de transmisión ha sido diseñada para mantener la gradiente superficial del conductor por debajo del umbral crítico, minimizando los efectos. Las concentraciones esperadas en la fase de operación del proyecto han sido estimadas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y en el proceso de Adenda, concluyéndose que no representan un riesgo para la salud ni para el medioambiente.

### *Observación 96.4.*

*"El ozono troposférico es otro tipo de contaminación que producen las antenas de alta tensión. Este se transporta por medio del aire y la niebla, factores que están presentes en el clima del sector. Dada la proximidad de las antenas con las parcelas este contaminante llegará a estas. Por lo que es de vital importancia alejar las torres para reducir el efecto contaminante".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la generación de ozono troposférico, éste es generado por los conductores de una línea de transmisión y se expresa en gramos por metro por segundo (g/(m-s)). La concentración incremental de ozono se expresa en partes por mil millones (ppb); representa la cantidad de ozono agregada a la concentración ambiental debido a la actividad de corona de la línea de transmisión. Si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea

HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

En condiciones ambientales normales del aire, para el ozono: 1 $g/m^3$ = 0,317 x 106 ppb. La generación y concentración de ozono dependen del clima. En condiciones climáticas favorables, la peor situación es la que corresponde al mayor valor de pérdida de corona y condiciones de viento estables. En condiciones climáticas adversas, la pérdida máxima de corona ocurre con lluvias intensas que generalmente corresponden a vientos inestables. Los vientos inestables provocan una gran dispersión del ozono producido por la línea. Por lo tanto, en caso de "mal tiempo", la mayor concentración de ozono se obtiene con una pérdida de corona por lluvia promedio y un viento estable. Se supone que la generación de ozono está relacionada linealmente con la pérdida de corona. Se utilizan las siguientes tasas de generación de ozono:

- Para CC negativa: R = 4,3 g/kWh
- Para CC positiva: R = 1,4 g/kWh

La información disponible respecto a la generación de ozono en líneas HVDC es bastante antigua; por lo que se presenta información de dos Referencias. El primer artículo determinó que la generación de ozono en líneas HVDC de ±550kV, incorporando el efecto de la velocidad del viento. Se indica en la referencia que se realizaron perfiles verticales de medida a 23 m del eje de la línea con resultados sintetizados en dos Tablas, con la siguiente información (J. G. Droppo, 1981):

Figura. Comparaciones de los términos de las fuentes de ozono observadas y predichas para el estudio de caso 2.

TABLE 3. Comparisons of Observed and Predicted Ozone Source Terms for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Profile Source Terms, ppb/m/s | Predicted Source Terms, ppb/m/s | |
|---|---|---|---|
| | | Both Poles | Single Poles[a] |
| G-1 | 18.0 | 4.8 | 4.4 |
| G-2 | 6.4 | 5.8 | 5.5 |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| | | | 1.5 (P) |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| G-5 | 15.1 | 5.7 | 4.3 |
| G-7 | 9.5 | 6.9 | 4.5 |
| G-10 | 8.0 | 6.9 | 4.5 |
| Averages | 10.4 ± 4.4 | 6.1 ± 0.7 | 4.6 ± 0.4 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor; positive values indicated by (P).

Fuente: Figura 1, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Resumen del perfil y variables del conductor para el caso de estudio 2.

TABLE 4. Summary of Profile and Conductor Variables for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Observed Variables: Observed Profile Peak, ppb | Observed Variables: Profile Vertical Standard Deviation, m | Observed Variables: Height of peak, m | Observed Variables: Wind Speed, m/sec | Conductor Variables: Bipolar Potential, kV | Conductor Variables: Corona Loss, mA: Both Poles | Conductor Variables: Corona Loss, mA: Single Poles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G-1 | 1.5 | 2.0 | 15 | 9.6 | 500 | 77 | 46 |
| G-2 | 1.0 | 1.6 | 10 | 6.4 | 500 | 94 | 57 |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 11.5 | 7.1 | 500 | 99 | 48<br>51(a) |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 19 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| G-5 | 1.2 | 2.4 | 17 | 6.9 | 500 | 93 | 45 |
| G-7 | 0.9 | 2.0 | 13 | 8.4 | 500 | 110 | 47 |
| G-10 | 1.0 | 1.6 | 12 | 8.0 | 500 | 97 | 48 |
| Averages | 1.2 | 1.7 | 13.9 | 7.6 | 500 | 97 | 48 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor

Fuente: Figura 2, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el caso de estudio 2 corresponde a precipitación y velocidades de viento alta y moderada. Se concluye que de la primera figura se deduce que se tiene un valor promedio experimental de 10,4 ppb/m/s.

Otro autor, L. Varfalvy (1985)2, estudió tres casos de líneas de transmisión y realizó un análisis estadístico detallado de los datos medidos, demostrando que las contribuciones a los niveles de ozono ambiental de las tres líneas de transmisión son lo suficientemente bajas como para causar un impacto insignificante en la calidad del aire ambiental. En el caso de una línea de ± 900 kV y otra línea ±450 kV, señala que la máxima contribución probable de la línea de prueba de ± 900 kV se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Se evaluaron en función de L50 y L5, que corresponden a los niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y máx es el valor máximo de la contribución aparente de la línea. Esta contribución, en el borde del derecho de paso (R.O.W.), para los distintos períodos de tiempo que se analizaron sobre una base horaria es la siguiente:

- L50: 5 a 10 ppb.
- L5: 12 a 36 ppb.
- máx: 13 a 42 ppb.

Los valores de L50 y máx corresponden respectivamente hasta aproximadamente el 13% y el 53% de la norma de ozono horaria de 80 ppb, que entró en vigor en Quebec en 1979.

La máxima contribución probable de la línea de prueba de ±450 kV al nivel de ozono ambiental también se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Esta contribución, para los diferentes períodos de tiempo analizados, sobre una base horaria, es la siguiente:

Tabla. Niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y Max es el valor máximo de la contribución aparente de la línea

| Niveles de excedencia y máx. | A lo largo de la Vía | Al borde de la Vía |
|---|---|---|
| L50 | 1 a 3 ppb | 1 a 2 ppb |
| L5 | 2 a 6 ppb | 2 a 5 ppb |
| Max | 3 a 13 ppb | 3 a 6 ppb |

Fuente: Tabla 1, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores de L50 y máx., medidos a lo largo de la vía (15 m fuera de los postes y 2 m por encima del suelo) corresponden respectivamente a aproximadamente el 4% y el 16% de la norma horaria de ozono de Quebec de 80 ppb, y los medidos en el borde corresponden respectivamente al 3% y al 8% de esta norma.

Estas contribuciones a los niveles de ozono ambiental pueden considerarse aceptables para las líneas HVDC operativas, teniendo en cuenta su bajo impacto potencial en la calidad del aire ambiente. Las concentraciones de gases, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire.

### *Observación 96.5.*

*"La instalación de las torres de alta tensión, cercanas a la comunidad afectara el entorno y la biodiversidad local, generaran un efecto negativo en la flora y fauna existente en el sector. En el área habitan cóndores, pumas, vizcachas y otra gran variedad de animales y aves. Además de la existencia de humedales que aseguran la presencia y reproducción de diversas especies".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En base a lo anterior, se señala que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Negativo Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | Negativo No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Negativo Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | Negativo No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación con la Tabla anterior se señala que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas en la región de Valparaíso:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FVVA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FVVA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico, actualizado en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades

asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria de flora no singular.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad- Reptiles y micromamíferos endémicos. | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Negativo Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por último, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las especies de Animales Silvestres identificadas en la región de Valparaíso, los resultados se presentan en la Sección 5.4.2.3 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, entre los que destacan para el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico en la región de Valparaíso, un total registrado de 119 especies nativas pertenecientes a cuatro (4) Clases de Animales Silvestres. De estas, la que registra la mayor riqueza corresponde a las Aves con 89 especies, representando el 74,79% del total de especies avistadas. Posteriormente se encuentran los Mamíferos 17 (14,29%) especies, Reptiles nueve (9) (7,56%) especies, y Anfibios cuatro (4) (3,36%) especies.

En la Tabla a continuación se presenta el listado de especies identificadas en Valparaíso y su abundancia, en el cual se incluyen el cóndor y la vizcacha, de acuerdo con lo consultado por el observante. En el caso del puma no se identifican registros en el área de influencia de Animales Silvestres en la región de Valparaíso.

Tabla. Abundancia observada de las especies registradas en el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico, región de Valparaíso

| Clase | Nombre científico | Nombre común | Categoría | Singular | Abundancia |
|---|---|---|---|---|---|
| Amphibia | *Rhinella arunco* | Sapo de rulo | VU | Si | 3.187 |
| Amphibia | *Rhinella atacamensis* | Sapo de Atacama | VU | Si | 5.201 |
| Amphibia | *Calyptocephalella gayi* | Rana chilena | VU | Si | 5 |
| Amphibia | *Pleurodema thaul* | Sapo de cuatro ojos | NT | Si | 50 |
| Reptilia | *Philodryas chamissonis* | Culebra de cola larga | LC | Si | 9 |
| Reptilia | *Tachymenis chilensis* | Culebra de cola corta | LC | Si | 2 |
| Reptilia | *Callopistes maculatus* | Iguana chilena | NT | Si | 99 |
| Reptilia | *Liolaemus chiliensis* | Lagarto chileno | LC | No | 16 |
| Reptilia | *Liolaemus fuscus* | Lagartija oscura | LC | Si | 186 |
| Reptilia | *Liolaemus lemniscatus* | Lagartija lemniscata | LC | Si | 222 |
| Reptilia | *Liolaemus monticola* | Lagartija de los montes | LC | Si | 64 |
| Reptilia | *Liolaemus nitidus* | Lagarto nítido | NT | Si | 52 |
| Reptilia | *Liolaemus platei* | Lagartija de Plate | LC | Si | 141 |
| Reptilia | *Liolaemus pseudolemniscatus* | Lagartija lemniscata falsa | LC | Si | 124 |
| Reptilia | *Liolaemus tenuis* | Lagartija esbelta | LC | Si | 25 |
| Aves | *Larus dominicanus* | Gaviota dominicana | - | No | 66 |
| Aves | *Phalacrocorax brasilianus* | Yeco | - | No | 4 |

| Clase | Nombre científico | Nombre común | Categoría | Singular | Abundancia |
|---|---|---|---|---|---|
| Aves | *Ixobrychus involucris* | Huairavillo | LC | Si | 2 |
| Aves | *Ardea cocoi* | Garza cuca | LC | Si | 3 |
| Aves | *Ardea alba* | Garza grande | - | No | 29 |
| Aves | *Egretta thula* | Garza chica | - | No | 9 |
| Aves | *Theristicus melanopis* | Bandurria | LC | No | 7 |
| Aves | *Vultur gryphus* | Cóndor | NT | Si | 290 |
| Aves | *Coragyps atratus* | Jote de cabeza negra | - | No | 140 |
| Aves | *Cathartes aura* | Jote de cabeza colorada | - | No | 256 |
| Aves | *Elanus leucurus* | Bailarín | - | No | 9 |
| Aves | *Circus cinereus* | Vari | - | No | 4 |
| Aves | *Parabuteo unicinctus* | Peuco | - | No | 65 |
| Aves | *Geranoaetus polyosoma* | Aguilucho | - | No | 238 |
| Aves | *Geranoaetus melanoleucus* | Águila | - | No | 269 |
| Aves | *Buteo albigula* | Aguilucho chico | NT | Si | 5 |
| Aves | *Tyto furcata* | Lechuza | - | No | 89 |
| Aves | *Bubo virginianus* | Tucúquere | - | No | 41 |
| Aves | *Strix rufipes* | Concón | NT | Si | 1 |
| Aves | *Glaucidium nana* | Chuncho | - | No | 143 |
| Aves | *Athene cunicularia* | Pequén | - | No | 135 |
| Aves | *Asio flammeus* | Nuco | LC | No | 11 |
| Aves | *Dryobates lignarius* | Carpinterito | - | Si | 165 |
| Aves | *Colaptes pitius* | Pitío | - | No | 36 |
| Aves | *Phalcoboenus megalopterus* | Carancho | - | No | 10 |
| Aves | *Milvago chimango* | Tiuque | - | No | 1.062 |
| Aves | *Falco sparverius* | Cernícalo | - | No | 102 |
| Aves | *Falco femoralis* | Halcón perdiguero | - | No | 28 |
| Aves | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | LC | Si | 10 |
| Aves | *Pteroptochos megapodius* | Turca | - | Si | 679 |
| Aves | *Scelorchilus albicollis* | Tapaculo | - | Si | 45 |
| Aves | *Scytalopus fuscus* | Churrín del norte | - | Si | 3 |
| Aves | *Geositta cunicularia* | Minero | - | No | 34 |
| Aves | *Geositta rufipennis* | Minero cordillerano | - | No | 70 |
| Aves | *Geositta maritima* | Minero chico | - | No | 34 |
| Aves | *Geositta isabellina* | Minero grande | - | Si | 1 |

| Clase | Nombre científico | Nombre común | Categoría | Singular | Abundancia |
|---|---|---|---|---|---|
| Aves | *Pygarrhichas albogularis* | Comesebo grande | - | Si | 1 |
| Aves | *Ochetorhynchus melanurus* | Chiricoca | - | Si | 42 |
| Aves | *Upucerthia dumetaria* | Bandurrilla | - | Si | 5 |
| Aves | *Cinclodes oustaleti* | Churrete chico | - | No | 11 |
| Aves | *Cinclodes patagonicus* | Churrete | - | No | 8 |
| Aves | *Cinclodes patagonicus* | Churrete | - | Si | 8 |
| Aves | *Aphrastura spinicauda* | Rayadito | - | No | 23 |
| Aves | *Leptasthenura aegithaloides* | Tijeral | - | No | 142 |
| Aves | *Asthenes modesta* | Canastero chico | - | No | 7 |
| Aves | *Pseudasthenes humicola* | Canastero | - | Si | 83 |
| Aves | *Phytotoma rara* | Rara | - | Si | 12 |
| Aves | *Elaenia albiceps* | Fio fio | - | No | 100 |
| Aves | *Anairetes parulus* | Cachudito | - | No | 276 |
| Aves | *Colorhamphus parvirostris* | Viudita | - | No | 19 |
| Aves | *Lessonia rufa* | Colegial | - | No | 3 |
| Aves | *Hymenops perspicillatus* | Run-run | - | No | 1 |
| Aves | *Muscisaxicola maculirostris* | Dormilona chica | - | No | 8 |
| Aves | *Muscisaxicola cinereus* | Dormilona cenicienta | - | No | 3 |
| Aves | *Muscisaxicola rufivertex* | Dormilona de nuca rojiza | - | No | 1 |
| Aves | *Muscisaxicola maclovianus* | Dormilona tontita | - | No | 144 |
| Aves | *Pyrope pyrope* | Diucón | - | No | 127 |
| Aves | *Agriornis montanus* | Mero gaucho | - | No | 4 |
| Aves | *Agriornis lividus* | Mero | - | No | 8 |
| Aves | *Pygochelidon cyanoleuca* | Golondrina de dorso negro | - | No | 282 |
| Aves | *Tachycineta leucopyga* | Golondrina chilena | - | No | 485 |
| Aves | *Hirundo rustica* | Golondrina bermeja | - | Si | 15 |
| Aves | *Troglodytes aedon* | Chercán | - | No | 453 |
| Aves | *Turdus falcklandii* | Zorzal | - | No | 115 |
| Aves | *Mimus thenca* | Tenca | - | No | 1.807 |

| Clase | Nombre científico | Nombre común | Categoría | Singular | Abundancia |
|---|---|---|---|---|---|
| Aves | *Spinus barbatus* | Jilguero | - | No | 159 |
| Aves | *Zonotrichia capensis* | Chincol | - | No | 3.310 |
| Aves | *Leistes loyca* | Loica | - | No | 1.463 |
| Aves | *Curaeus curaeus* | Tordo | - | No | 1.770 |
| Aves | *Agelasticus thilius* | Trile | - | No | 45 |
| Aves | *Sicalis olivascens* | Chirihue verdoso | - | Si | 1 |
| Aves | *Sicalis luteola* | Chirihue | - | No | 600 |
| Aves | *Phrygilus gayi* | Cometocino de Gay | - | No | 67 |
| Aves | *Geospizopsis unicolor* | Pájaro plomo | - | Si | 13 |
| Aves | *Rhopospina fruticeti* | Yal | - | No | 2.914 |
| Aves | *Rhopospina alaudina* | Platero | - | Si | 225 |
| Aves | *Diuca diuca* | Diuca | - | No | 4.370 |
| Aves | *Nothoprocta perdicaria* | Perdiz | LC | Si | 186 |
| Aves | *Spatula cyanoptera* | Pato colorado | - | No | 4 |
| Aves | *Mareca sibilatrix* | Pato real | - | No | 14 |
| Aves | *Anas bahamensis* | Pato gargantillo | LC | Si | 3 |
| Aves | *Anas georgica* | Pato jergón grande | - | No | 33 |
| Aves | *Anas flavirostris* | Pato jergón chico | - | No | 33 |
| Aves | *Oxyura vittata* | Pato rana pico delgado | - | Si | 1 |
| Aves | *Podilymbus podiceps* | Picurio | - | Si | 7 |
| Aves | *Patagioenas araucana* | Torcaza | LC | Si | 8 |
| Aves | *Zenaida meloda* | Paloma de alas blancas | - | No | 218 |
| Aves | *Zenaida auriculata* | Tórtola | - | No | 1.087 |
| Aves | *Metriopelia melanoptera* | Tortolita cordillerana | - | No | 16 |
| Aves | *Columbina picui* | Tortolita cuyana | - | No | 589 |
| Aves | *Systellura longirostris* | Gallina ciega | - | No | 78 |
| Aves | *Sephanoides sephaniodes* | Picaflor chico | - | No | 411 |
| Aves | *Patagona gigas* | Picaflor grande | - | No | 142 |
| Aves | *Rhodopis vesper* | Picaflor del norte | - | Si | 1 |
| Aves | *Pardirallus sanguinolentus* | Pidén | - | No | 2 |
| Aves | *Fulica armillata* | Tagua común | - | No | 48 |
| Aves | *Fulica leucoptera* | Tagua chica | - | No | 9 |
| Aves | *Oreopholus ruficollis* | Chorlo de campo | NT | Si | 1 |

| Clase | Nombre científico | Nombre común | Categoría | Singular | Abundancia |
|---|---|---|---|---|---|
| Aves | *Vanellus chilensis* | Queltehue | - | No | 785 |
| Aves | *Himantopus mexicanus* | Perrito | - | No | 1 |
| Aves | *Gallinago magellanica* | Becacina | LC | No | 1 |
| Aves | *Tringa melanoleuca* | Pitotoy grande | - | Si | 1 |
| Aves | *Thinocorus rumicivorus* | Perdicita | LC | Si | 7 |
| Mammalia | *Thylamys elegans* | Yaca | LC | Si | 10 |
| Mammalia | *Leopardus colocolo* | Gato colocolo | NT | Si | 2 |
| Mammalia | *Lycalopex culpaeus* | Zorro culpeo | LC | No | 101 |
| Mammalia | *Lycalopex griseus* | Zorro chilla | LC | No | 19 |
| Mammalia | *Histiotus macrotus* | Murciélago orejudo | LC | No | 9 |
| Mammalia | *Histiotus montanus* | Murciélago orejudo menor | LC | No | 15 |
| Mammalia | *Lasiurus varius* | Murciélago colorado del sur | LC | No | 2 |
| Mammalia | *Lasiurus villosissimus* | Murciélago ceniciento | DD | No | 23 |
| Mammalia | *Myotis atacamensis* | Murciélago oreja de ratón del norte | NT | Si | 3 |
| Mammalia | *Myotis chiloensis* | Murciélago oreja de ratón del sur | LC | No | 42 |
| Mammalia | *Tadarida brasiliensis* | Murciélago común | LC | No | 58 |
| Mammalia | *Lagidium viscacia* | Vizcacha | LC | Si | 2 |
| Mammalia | *Myocastor coypus* | Coipo | LC | Si | 1 |
| Mammalia | *Octodon degus* | Degú | - | Si | 15 |
| Mammalia | *Spalacopus cyanus* | Cururo | LC | Si | 250 |
| Mammalia | *Abrothrix longipilis* | Ratón de pelo largo | LC | No | 7 |
| Mammalia | *Abrothrix olivaceus* | Ratón oliváceo | - | No | 68 |
| Mammalia | *Oligoryzomys longicaudatus* | Ratón de cola larga | - | No | 8 |
| Mammalia | *Phyllotis darwini* | Ratón orejudo de Darwin | - | Si | 108 |
| **Total bioclima** | | | | | **37.035** |

Fuente: Tabla 5-42 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria.

En relación con los Humedales, en el Anexo 2-9 de la Adenda se presentó la Línea de Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales, en el cual se presentan los humedales identificados y su caracterización, en la región de Valparaíso el Proyecto cruza las cuencas del río Petorca, La Ligua y Aconcagua, estando los ríos Petorca y La Ligua en estrés hídrico asociado a la condición de sequía extrema.

La cuenca del río Aconcagua presenta un clima mediterráneo, alcanzando una extensión de 7.340 mk2, originándose a 1.430 msnm en la conjunción del río Juncal y río Blanco.

Tabla. Humedales cruzados por el Proyecto en la región de Valparaíso, de acuerdo al Inventario nacional de Humedales

| Cuenca | Subcuenca | Nombre Del Humedal | Ubicación (UTM) | | Orden 1 | Orden 2 | Orden 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE | NORTE | | | |
| Río Petorca | Estero Las Palmas | Estero Las Palmas | 298.929 | 6.430.806 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río Petorca | Río Petorca entre Río Sobrante y Estero Las Palmas | Río Petorca | 395.839 | 6.423.195 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río La Ligua | Río Ligua entre Quebrada La Cerrada y Estero Los Ángeles | Río La Ligua | 313.158 | 6.419.768 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río La Ligua | Estero Los Ángeles | Estero Los Ángeles | 317.505 | 6.410.768 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río La Ligua | Estero Los Ángeles | Estero Guayacán | 318.882 | 6.392.515 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río | Río | Río | 321.921 | 6.369.967 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Aconcagua | Aconcagua entre Río Putaendo y Estero Los Loros | Aconcagua | | | | | |
| Río Aconcagua | Río Aconcagua entre Río Putaendo y Estero Los Loros | Estero Lo Campo | 322.887 | 6.368.304 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río Aconcagua | Estero Los Loros | Estero Las Chilcas | 328.102 | 6.360.614 | Continentales | Ribereño | Permanentes |

Fuente: Tabla 7-1 del Anexo 2-9.A Caracterización Ecosistemas Acuáticos Continentales, pp 27. Adenda

A continuación, se indican las estructuras y su desnivel respecto del humedal.

Tabla. Humedales cruzados por el Proyecto en la región de Valparaíso, Estructura y desnivel

| HUMEDAL | ESTRUCTURA LTE / DESNIVEL (DISTANCIA) |
|---|---|
| Estero Las Palmas | T-2363 / 11% (199m)<br>T-2364 / 12% (439m) |

| HUMEDAL | ESTRUCTURA LTE / DESNIVEL (DISTANCIA) |
|---|---|
| Río Petorca | T-2389 / 23% (324m) T-2390 / 1% (328m) |
| Río La Ligua | T-2420 / 1% (171m)<br>T-2421 / 2% (397m) |
| Estero Los Ángeles | T-2439 / 0% (324m) T-2440 / 33% (471m) |
| Estero Guayacán | T-2464 / 30% (213m) T-2465 / 2% (291m) |
| Río Aconcagua | T-2514 / 1% (351m)<br>T-2515 / 2% (313m) |
| Estero Lo Campo | T-2518 / 0% (406m) T-2519 / 18% (343m) |
| Estero Las Chilcas | T-2538V3 / 25% (509m)<br>T-2539V3 / 12% (330m) |

Nota: Las siglas de las estructuras corresponden a la identificación de las torres más cercanas al humedal.
Fuente: Tabla 7-2 del Anexo 2-9.A Caracterización Ecosistemas Acuáticos Continentales, pp 29-30. Adenda

Respecto de la delimitación de los ecosistemas de humedal se presentó en el Anexo 2-9.C de la Adenda, para lo que se consideró la Guía de delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile (MMA y ONU, 2022) y la Guía de área de influencia de humedales en el SEIA (SEA, 2023) para aquellos humedales que de acuerdo con el inventario nacional de humedales podrían ser potencialmente afectados por las obras del Proyecto. La delimitación de humedales de acuerdo con la normativa vigente, un área debe cumplir con uno de los siguientes atributos para que definida como humedal:

1. Presencia predominante de vegetación hidrófita (>50% cobertura, al menos de forma periódica;
2. El sustrato es predominantemente suelo hídrico
3. El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento, hidrología.

La delimitación incluyó el levantamiento de información en terreno de biota acuática (Adenda, Anexo 2-9C, pp 8), la evaluación de los antecedentes disponibles a partir de bases de datos (ej. Geoportal SIMBIO), análisis de las características climáticas del área para establecer el carácter permanente de los atributos del sistema también denominadas Condiciones Ambientales Naturales (CAN), el análisis de imágenes satelitales e históricas para determinar las zonas de máxima inundación y definir la extensión de los atributos hidrológicos, vegetacionales y de suelos (Adenda, Anexo 2-9C, pp 9), dentro de los humedales delimitados no se identificó el Estero Catemu.

Así, y en relación con los indicadores hídricos, la mayoría de los cursos de agua presentó indicadores primarios, como agua superficial, niveles freáticos altos y saturación con agua en el suelo, exceptuando aquellos que se encontraban en una condición seca. Sin embargo,

estos presentaron indicadores secundarios y terciarios que sugieren la existencia de inundaciones esporádicas en función de lluvias en la temporada invernal, situación que se pudo apreciar en el estero Los Ángeles.

En el caso de la presencia de especies vegetacionales vinculadas a humedales de los ríos de la zona Árida, se detectó la presencia de 27 especies vegetacionales, de las cuales solo 4 están en el listado de la guía de delimitación de humedales del Ministerio de Medioambiente, las cuales solo fueron detectadas en el Río Aconcagua. A partir de la información recolectada, se puede señalar que la mayoría de los cauces presenta rasgos ecosistémicos más propios de ecosistemas terrestres, lo que se acrecienta con aquellos que se encuentran secos.

En cuanto a la presencia de suelos hídricos, en la mayoría de los casos esta se detectó en las cercanías de los cursos de agua, a profundidades menores a 20 cm. Sin embargo, al alejarse del curso de agua, el suelo hídrico fue desapareciendo, lo cual además se vinculaba directamente con el tipo de vegetación existente en superficie, lo cual se relaciona con la profundidad que presentan las raíces de estas. En el caso de los humedales identificados a lo largo del proyecto, en general se reconocen como humedales ribereños permanentes, no obstante, influidos por la interacción entre las características edafológicas del suelo, precipitaciones (lluvias y/o nieve) y pendiente del terreno.

Considerando la delimitación, se señala que las obras en general se encuentran fuera de los cursos de agua o de cauces secos y/o intermitentes, a su vez, las obras no van a tener algún tipo de afectación sobre el escurrimiento o la dinámica de carga y descarga normal de los humedales, lo cual descarta una potencial afectación sobre el componente hidrológico de los sistemas y su funcionamiento ecosistémico. En el caso del Estero Guayacán y Estero Las Chilcas en la región de Valparaíso, se presentan obras dentro del área delimitada como humedal según el Inventario Nacional de Humedales del Ministerio del Medio Ambiente, los que corresponden a caminos, sin embargo, estos corresponden a cursos de agua secos, sin escurrimiento permanente, cuyos rasgos ecosistémicos son más propios de ecosistemas terrestres. Por lo tanto, las obras no afectarían la condición del sistema. En los ríos Petorca, La Ligua y Estero Los Ángeles, el Proyecto hace atravieso de forma aérea por los humedales, y se identificaron torres en la planicie aluvial, sin embargo, sólo el río Aconcagua presenta agua de forma permanente y los demás son cauces secos o intermitentes, en todos los casos las torres se encuentran en las planicies aluviales en terrenos agrícolas que no corresponden a ecosistemas de humedal.

En el resto de los cursos analizados en el proceso de evaluación, e independiente de si presentan escurrimiento superficial, las obras no se emplazarían dentro de la planicie de inundación de los cauces, por lo que, en base a estos antecedentes, el trazado del proyecto no afectaría las dinámicas hidrológicas de los cauces, independiente de su régimen de escorrentía (permanente o temporal), o estado (seco). En esta línea en términos del artículo 10 de la Ley N°19.300 se establece que las obras del proyecto no producirán una “alteración

física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos del humedal".

El detalle de la delimitación se presenta en el Anexo 2-9.C de la Adenda y su delimitación en formato SHP y KMZ en el Apéndice 3 del mismo Anexo.

En conclusión, no se detecta la posibilidad de generación de impacto en los ecosistemas de humedal a lo largo del trazado proyectado para la transmisión de energía asociada al Proyecto (torres y caminos), así como las obras vinculadas a la instalación de subestaciones convertidoras o a la ampliación de subestaciones ya existentes no se emplazan en zonas directamente vinculadas a humedales como a cuerpos de agua.

### *Observación 96.6.*

*"Por todos los efectos negativos mencionados anteriormente y muchos otros, se DEBE modificar el trazado mencionado".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 sobre bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos. En cuanto a efectos en la salud de las personas (emisiones de ruido, efecto corona, campos electromagnéticos y ozono troposférico), el Titular analiza y descarta las afectaciones.

En base a lo anterior, se señala que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de impacto ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Dado lo anterior, se señala que, durante el proceso de evaluación ambiental, se realizó la modificación al trazado de acuerdo al Anexo 1-2 Layout, presentado en la Adenda.

## Observante 97. Luis Gonzalo Escobar Pereira

### *Observación 97.1.*

*"Como propietario y residente en parcela sector Lomas del Aconcagua, me opongo tajantemente al paso del trazado de las torres de alta tensión cercano a nuestras parcelas. Las torres cercanas a las parcelas corresponden a las siguientes:*

*T-2474V12 T-2475V12 / T2476V12. Se solicita realizar cambios en dicho trazado y que este cambio se ajuste al trazado original del proyecto".*

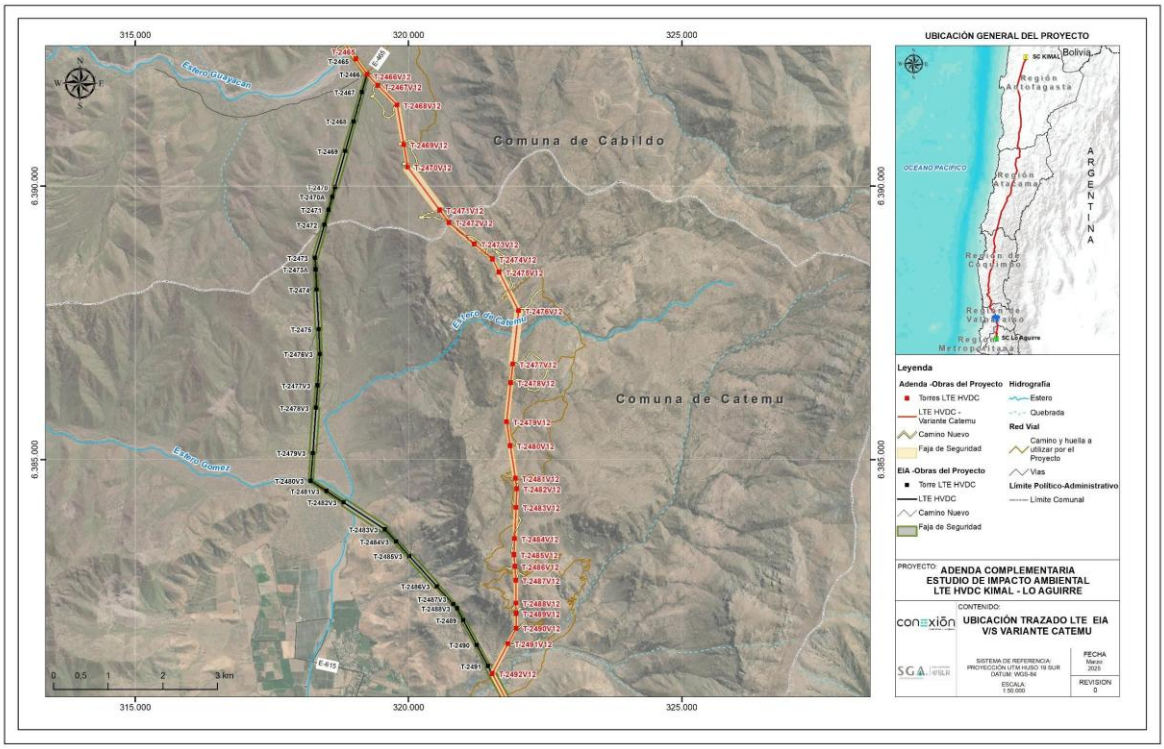
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que no prevé la modificación del trazado. El trazado presentado en Adenda, corresponde al trazado modificado, dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA.

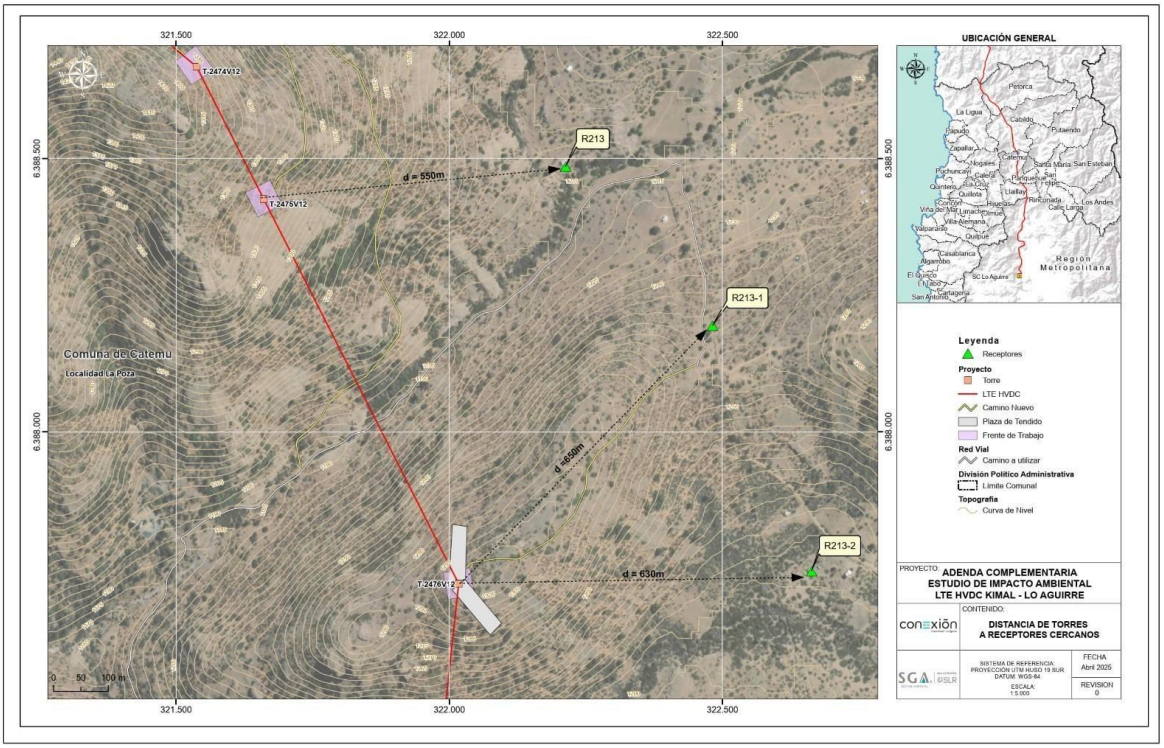
Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu




Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C “Caracterización Ambiental Variante Catemu”, Adenda.

Sumado a lo anterior, respecto de la ubicación de las torres T-2475V12, T-2475V12 y T-2476V12, estas son parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector. Se hace presente además que las torres ubicadas en el sector se encuentran entre 550 m a 630 m de distancia de los receptores humanos más cercanos, por lo que se ha descartado cualquier tipo de afectación a la salud de las personas. En la Figura siguiente se presenta la distancia de las torres mencionadas y los receptores cercanos.

Figura. Ubicación y distancia de receptores respecto a torres T-2475V12, T-2475V12, T-2476V12 – La Poza




Fuente: Figura 2, Observante 77 , Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Adicionalmente, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario “Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”, detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto (AI). La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este CAV se presenta en la siguiente tabla

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | <u>Objetivo:</u> |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br><u>Descripción:</u><br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br><u>Justificación:</u><br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Atacama</td><td rowspan="3">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td>Tierra Amarilla</td><td>Nantoco</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Pabellón |
| | | | Tres Soles |
| | | | Hornitos |
| | | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | | Quebrada La Higuera |
| | | | Quebrada Los Sapos |
| | | | Quebrada San Miguel |
| | | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | | El Molle |
| | | | Quebrada San Antonio |
| | | | La Porotas |
| | | | La Posada |
| | | | La Verbena |
| | | | Chañar Blanco |
| | | | Camarones |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Cachiyuyo Oriente |
| | | | La Compañía |
| | Coquimbo | La Higuera | Los Morros |
| | | | Quebrada Blanca |
| | | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Nueva Talcuna |
| | | | El Molle |
| | | | Polla Alta |
| | | | El Maitén |
| | | | Estancia el Arrayán |
| | | Andacollo | Corral Quemado |
| | | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | | Carachilla |
| | | | Guallillinga |
| | | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | | Peñablanca |
| | | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | | Quelón |
| | | Illapel | Quillaicillo |
| | | | La Aguada |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | | Canelillo |
| | | | Las Cañas |
| | | | Socavón |
| | | | Limáhuida |
| | | Los Vilos | Caimanes |
| | | | Tilama |
| | | | El Naranjo |
| | | | Quelón |
| | Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | | Santa Julia |
| | | | Manuel Montt |
| | | Cabildo | Los Molinos |
| | | | San Lorenzo |
| | | | Las Puertas |
| | | | La Mora |
| | | | Guayacán |
| | | Catemu | Los Cerrillos |
| | | | La Poza |
| | | | Ñilhue |
| | | | Reinoso |
| | | | San José |
| | | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | | Panquehue | Lo Campo |
| | | | Lo Blanco |
| | | | El Mirador |
| | | | El Escorial |
| | Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | | El Resplandor |
| | | | Chicauma |
| | | | Chicauma |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | | Batuco |
| | | El Lucero |
| | | Lipangue |
| | | Peralillo |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
   a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
   b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[236] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.

[236] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | 3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones. |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

### *Observación 97.2.*

*"Diversos estudios científicos señalan que la exposición prolongada a campos electromagnéticos generados por antenas de alta tensión puede generar efectos negativos en la salud de las personas, por mencionar algunos: trastornos del sueño, estrés, y peor aún, CÁNCER".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja

de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 2, Observante 77, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Resultados modelo de campos electromagnéticos – La Poza

| N° | Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Región | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 337 | R213 | 322.213 | 6.388.485 | Valparaíso | 520 | T2475V12 | 0 | 0 | No se logra acceder, se mide desde portón, a 700m aproximadamente |
| 338 | R213-1 | 322.482 | 6.388.194 | Valparaíso | 628 | T2476V12 | 0 | 0 | No se logra acceder, se mide desde portón, a 700m aproximadamente |
| 339 | R213-2 | 322.663 | 6.387.745 | Valparaíso | 646 | T2476V12 | 0 | 0 | No se logra acceder, se mide desde portón, a 700m aproximadamente |

| N° | Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Región | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 340 | R213-3 | 321.948 | 6.385.996 | Valparaíso | 117 | T-2478V12 | 0,136 | 0,147 | Establo, 1 piso, madera y techo de lata |
| 341 | R214 | 322.833 | 6.383.088 | Valparaíso | 886 | T2485V12 | 0 | 0 | Piezas de trabajadores, material ligero, 1 piso, espacio de trabajo en mina |
| 342 | R214-1 | 323.383 | 6.382.288 | Valparaíso | 1.412 | T2488V12 | 0 | 0 | vivienda 1 piso, material ligero |
| 343 | V9 | 321.326 | 6.381.041 | Valparaíso | 212 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 | Vivienda de un piso, material mixto, adobe y madera |
| 344 | R215 | 321.073 | 6.380.491 | Valparaíso | 640 | T-2494V3 | 0 | 0 | Casa con Galpones. |
| 345 | V10 | 320.912 | 6.379.836 | Valparaíso | 388 | T-2495V3 | 0 | 0 | Empresa Agrícola Fundo Catemu, bodega de un piso, material sólido Catemu |

Fuente: Anexo 2-4.G “Receptores CEM”, celdas A339 a A347, Adenda

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

***Observación 97.3.***

*"Las líneas de alta tensión producen la ionización del aire situado alrededor del cable de la línea. Este fenómeno se denomina efecto corona, el que aumenta con la humedad y tiene múltiples consecuencias: emisión de ruido (contaminación acústica), interferencia de radiofrecuencia".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

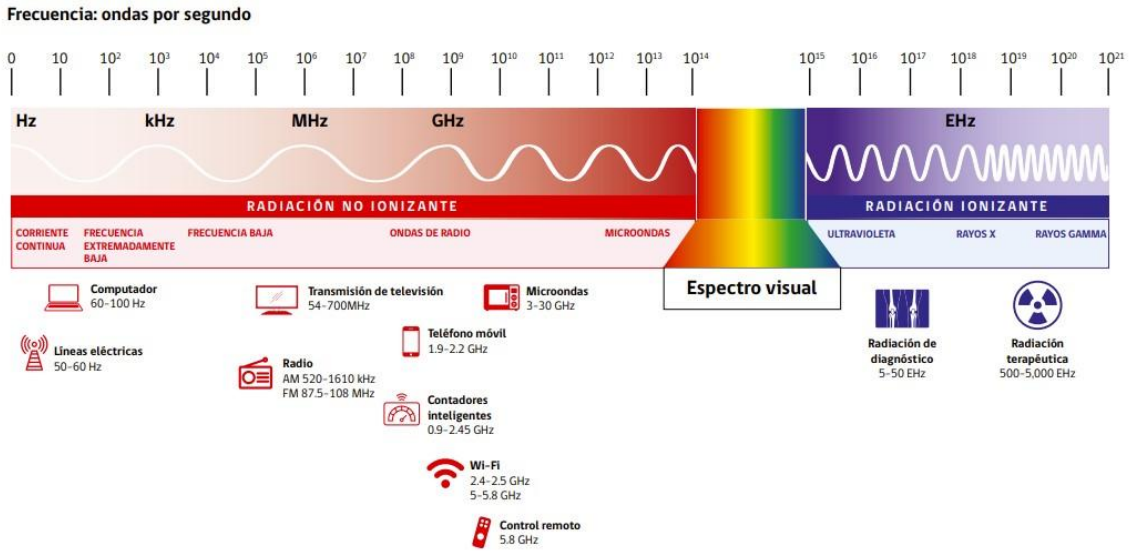
Respecto al efecto corona, este fenómeno se presenta en los conductores y ocurre cuando el campo eléctrico en la superficie de los conductores supera un valor crítico, lo que da lugar a la ionización del aire circundante y a la generación de pequeñas descargas parciales. Este fenómeno está asociado a pérdidas de potencia, emisión de ondas electromagnéticas en forma de radio interferencia (ondas de radio) y generación de ruido audible, todas cuales están completamente caracterizadas y evaluadas en el Proyecto.

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

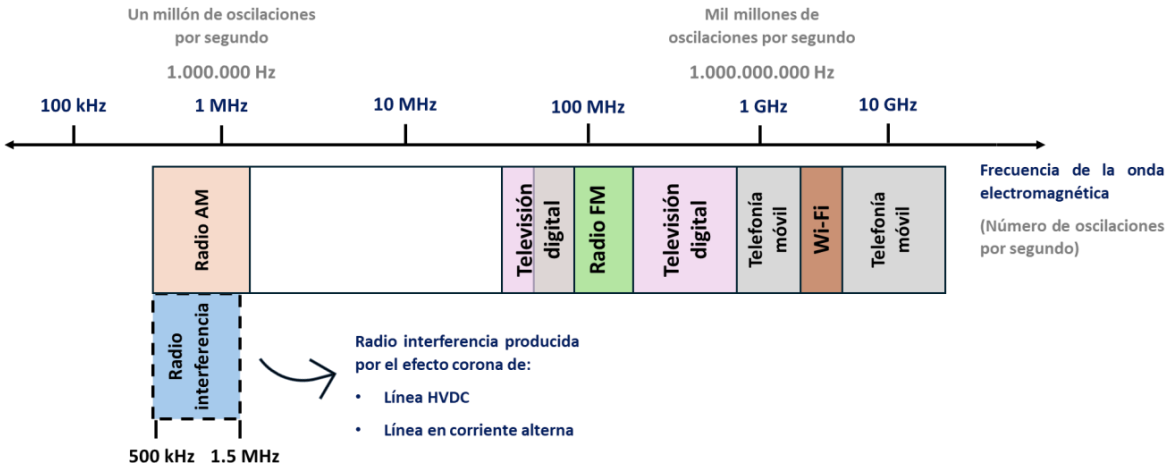



Fuente: Figura 3, Observante 76, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz y los 1.5 MHz** (EPRI, 2020). Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[237][238][239][240][241]




Fuente: Figura 4, Observante 76, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM

[237] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[238] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[239] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[240] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[241] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Por otro lado, en la Adenda y Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se presenta el modelo de ruido en el cual se realizó la estimación del efecto corona que el Proyecto generaría en su operación. En este modelo los resultados arrojaron cumplimiento normativo en toda la línea de transmisión, de acuerdo con lo establecido en el D.S N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), asegurando con ello que la salud de las personas no será afectada durante la operación del Proyecto.

La línea de transmisión ha sido diseñada para mantener la gradiente superficial del conductor por debajo del umbral crítico, minimizando los efectos. Las concentraciones esperadas en la fase de operación del Proyecto han sido estimadas durante el proceso de evaluación ambiental, concluyendo que no representan un riesgo para la salud ni para el medioambiente, en ninguna de las fases del Proyecto.

### *Observación 97.4.*

*"El ozono troposférico es otro tipo de contaminación que producen las antenas de alta tensión. Este se transporta por medio del aire y la niebla, factores que están presentes en el clima del sector. Dada la proximidad de las antenas con las parcelas este contaminante llegará a estas. Por lo que es de vital importancia alejar las torres para reducir el efecto contaminante".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la generación de ozono troposférico, éste es generado por los conductores de una línea de transmisión y se expresa en gramos por metro por segundo (g/(m-s)). La concentración incremental de ozono se expresa en partes por mil millones (ppb); representa la cantidad de ozono agregada a la concentración ambiental debido a la actividad de corona de la línea de transmisión. Si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea

HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

En condiciones ambientales normales del aire, para el ozono: 1 $g/m^3$ = 0,317 x 106 ppb. La generación y concentración de ozono dependen del clima. En condiciones climáticas favorables, la peor situación es la que corresponde al mayor valor de pérdida de corona y condiciones de viento estables. En condiciones climáticas adversas, la pérdida máxima de corona ocurre con lluvias intensas que generalmente corresponden a vientos inestables. Los vientos inestables provocan una gran dispersión del ozono producido por la línea. Por lo tanto, en caso de "mal tiempo", la mayor concentración de ozono se obtiene con una pérdida de corona por lluvia promedio y un viento estable. Se supone que la generación de ozono está relacionada linealmente con la pérdida de corona. Se utilizan las siguientes tasas de generación de ozono:

- Para CC negativa: R = 4,3 g/kWh
- Para CC positiva: R = 1,4 g/kWh

La información disponible respecto a la generación de ozono en líneas HVDC es bastante antigua; por lo que se presenta información de dos Referencias. El primer artículo determinó que la generación de ozono en líneas HVDC de ±550kV, incorporando el efecto de la velocidad del viento. Se indica en la referencia que se realizaron perfiles verticales de medida a 23 m del eje de la línea con resultados sintetizados en dos Tablas, con la siguiente información (J. G. Droppo, 1981):

Figura. Comparaciones de los términos de las fuentes de ozono observadas y predichas para el estudio de caso 2.

TABLE 3. Comparisons of Observed and Predicted Ozone Source Terms for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Profile Source Terms, ppb/m/s | Predicted Source Terms, ppb/m/s | |
|---|---|---|---|
| | | Both Poles | Single Poles(a) |
| G-1 | 18.0 | 4.8 | 4.4 |
| G-2 | 6.4 | 5.8 | 5.5 |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| | | | 1.5 (P) |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| G-5 | 15.1 | 5.7 | 4.3 |
| G-7 | 9.5 | 6.9 | 4.5 |
| G-10 | 8.0 | 6.9 | 4.5 |
| Averages | 10.4 ± 4.4 | 6.1 ± 0.7 | 4.6 ± 0.4 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor; positive values indicated by (P).

Fuente: Figura 5, Observante 77, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Resumen del perfil y variables del conductor para el caso de estudio 2.

TABLE 4. Summary of Profile and Conductor Variables for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Observed Variables: Observed Profile Peak, ppb | Observed Variables: Profile Vertical Standard Deviation, m | Observed Variables: Height of peak, m | Observed Variables: Wind Speed, m/sec | Conductor Variables: Bipolar Potential, kV | Conductor Variables: Corona Loss, mA: Both Poles | Conductor Variables: Corona Loss, mA: Single Poles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G-1 | 1.5 | 2.0 | 15 | 9.6 | 500 | 77 | 46 |
| G-2 | 1.0 | 1.6 | 10 | 6.4 | 500 | 94 | 57 |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 11.5 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| | | | | | | | 51(a) |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 19 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| G-5 | 1.2 | 2.4 | 17 | 6.9 | 500 | 93 | 45 |
| G-7 | 0.9 | 2.0 | 13 | 8.4 | 500 | 110 | 47 |
| G-10 | 1.0 | 1.6 | 12 | 8.0 | 500 | 97 | 48 |
| Averages | 1.2 | 1.7 | 13.9 | 7.6 | 500 | 97 | 48 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor

Fuente: Figura 6, Observante 77, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el caso de estudio 2 corresponde a precipitación y velocidades de viento alta y moderada. Se concluye que de la primera figura se deduce que se tiene un valor promedio experimental de 10,4 ppb/m/s.

Otro autor, L. Varfalvy (1985)2, estudió tres casos de líneas de transmisión y realizó un análisis estadístico detallado de los datos medidos, demostrando que las contribuciones a los niveles de ozono ambiental de las tres líneas de transmisión son lo suficientemente bajas como para causar un impacto insignificante en la calidad del aire ambiental. En el caso de una línea de ± 900 kV y otra línea ±450 kV, señala que la máxima contribución probable de la línea de prueba de ± 900 kV se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Se evaluaron en función de L50 y L5, que corresponden a los niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y máx es el valor máximo de la contribución aparente de la línea. Esta contribución, en el borde del derecho de paso (R.O.W.), para los distintos períodos de tiempo que se analizaron sobre una base horaria es la siguiente:

- L50: 5 a 10 ppb.
- L5: 12 a 36 ppb.
- máx: 13 a 42 ppb.

Los valores de L50 y máx corresponden respectivamente hasta aproximadamente el 13% y el 53% de la norma de ozono horaria de 80 ppb, que entró en vigor en Quebec en 1979.

La máxima contribución probable de la línea de prueba de ±450 kV al nivel de ozono ambiental también se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Esta contribución, para los diferentes períodos de tiempo analizados, sobre una base horaria, es la siguiente:

Tabla. Niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y Max es el valor máximo de la contribución aparente de la línea

| Niveles de excedencia y máx. | A lo largo de la Vía | Al borde de la Vía |
|---|---|---|
| L50 | 1 a 3 ppb | 1 a 2 ppb |
| L5 | 2 a 6 ppb | 2 a 5 ppb |
| Max | 3 a 13 ppb | 3 a 6 ppb |

Fuente: Tabla 5, Observante 77, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores de L50 y máx., medidos a lo largo de la vía (15 m fuera de los postes y 2 m por encima del suelo) corresponden respectivamente a aproximadamente el 4% y el 16% de la norma horaria de ozono de Quebec de 80 ppb, y los medidos en el borde corresponden respectivamente al 3% y al 8% de esta norma.

Estas contribuciones a los niveles de ozono ambiental pueden considerarse aceptables para las líneas HVDC operativas, teniendo en cuenta su bajo impacto potencial en la calidad del aire ambiente. Las concentraciones de gases, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire.

### *Observación 97.5.*

*"La instalación de las torres de alta tensión cercanas a la comunidad afectará el entorno y la biodiversidad local, generarán un efecto negativo en la flora y fauna existente en el sector. En el área habitan cóndores, pumas, vizcachas y otra gran variedad de animales y aves. Además de la existencia de humedales que aseguran la presencia y reproducción de diversas especies".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En base a lo anterior, se señala que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9, de la Adenda Complementaria, se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se señala que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación

según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas en la región de Valparaíso:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria de flora no singular

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para animales silvestre (fauna) en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad- Reptiles y micromamíferos endémicos. | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Negativo Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Por último, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar la siguiente medida para la región de Valparaíso:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo *(Spalacopus cyanus)*.
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

En cuanto a las especies de Animales Silvestres identificadas en la región de Valparaíso, los resultados se presentan en la Sección 5.4.2.3 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, entre los que destacan para el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico en la región de Valparaíso, un total registrado de 119 especies nativas pertenecientes a cuatro (4) Clases de Animales Silvestres. De estas, la que registra la mayor riqueza corresponde a las Aves con 89 especies, representando el 74,79% del total de especies avistadas. Posteriormente se encuentran los Mamíferos 17 (14,29%) especies, Reptiles nueve (9) (7,56%) especies, y Anfibios cuatro (4) (3,36%) especies.

En la Tabla a continuación se presenta el listado de especies identificadas en el Área de Influencia Valparaíso y su abundancia, entre las cuales se encuentran algunas de las especies mencionadas por el observante.

Tabla. Abundancia observada de las especies registradas en el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico, región de Valparaíso

| Clase | Nombre científico | Nombre común | Categoría | Singular | Abundancia |
|---|---|---|---|---|---|
| Amphibia | *Rhinella arunco* | Sapo de rulo | VU | Si | 3.187 |
| Amphibia | *Rhinella atacamensis* | Sapo de Atacama | VU | Si | 5.201 |
| Amphibia | *Calyptocephalella gayi* | Rana chilena | VU | Si | 5 |
| Amphibia | *Pleurodema thaul* | Sapo de cuatro ojos | NT | Si | 50 |
| Reptilia | *Philodryas chamissonis* | Culebra de cola larga | LC | Si | 9 |
| Reptilia | *Tachymenis chilensis* | Culebra de cola corta | LC | Si | 2 |
| Reptilia | *Callopistes maculatus* | Iguana chilena | NT | Si | 99 |
| Reptilia | *Liolaemus chiliensis* | Lagarto chileno | LC | No | 16 |
| Reptilia | *Liolaemus fuscus* | Lagartija oscura | LC | Si | 186 |
| Reptilia | *Liolaemus lemniscatus* | Lagartija lemniscata | LC | Si | 222 |
| Reptilia | *Liolaemus monticola* | Lagartija de los montes | LC | Si | 64 |
| Reptilia | *Liolaemus nitidus* | Lagarto nítido | NT | Si | 52 |
| Reptilia | *Liolaemus platei* | Lagartija de Plate | LC | Si | 141 |
| Reptilia | *Liolaemus pseudolemniscatus* | Lagartija lemniscata falsa | LC | Si | 124 |

| Clase | Nombre científico | Nombre común | Categoría | Singular | Abundancia |
|---|---|---|---|---|---|
| Reptilia | *Liolaemus tenuis* | Lagartija esbelta | LC | Si | 25 |
| Aves | *Larus dominicanus* | Gaviota dominicana | - | No | 66 |
| Aves | *Phalacrocorax brasilianus* | Yeco | - | No | 4 |
| Aves | *Ixobrychus involucris* | Huairavillo | LC | Si | 2 |
| Aves | *Ardea cocoi* | Garza cuca | LC | Si | 3 |
| Aves | *Ardea alba* | Garza grande | - | No | 29 |
| Aves | *Egretta thula* | Garza chica | - | No | 9 |
| Aves | *Theristicus melanopis* | Bandurria | LC | No | 7 |
| Aves | *Vultur gryphus* | Cóndor | NT | Si | 290 |
| Aves | *Coragyps atratus* | Jote de cabeza negra | - | No | 140 |
| Aves | *Cathartes aura* | Jote de cabeza colorada | - | No | 256 |
| Aves | *Elanus leucurus* | Bailarín | - | No | 9 |
| Aves | *Circus cinereus* | Vari | - | No | 4 |
| Aves | *Parabuteo unicinctus* | Peuco | - | No | 65 |
| Aves | *Geranoaetus polyosoma* | Aguilucho | - | No | 238 |
| Aves | *Geranoaetus melanoleucus* | Águila | - | No | 269 |
| Aves | *Buteo albigula* | Aguilucho chico | NT | Si | 5 |
| Aves | *Tyto furcata* | Lechuza | - | No | 89 |
| Aves | *Bubo virginianus* | Tucúquere | - | No | 41 |
| Aves | *Strix rufipes* | Concón | NT | Si | 1 |
| Aves | *Glaucidium nana* | Chuncho | - | No | 143 |
| Aves | *Athene cunicularia* | Pequén | - | No | 135 |
| Aves | *Asio flammeus* | Nuco | LC | No | 11 |
| Aves | *Dryobates lignarius* | Carpinterito | - | Si | 165 |
| Aves | *Colaptes pitius* | Pitío | - | No | 36 |
| Aves | *Phalcoboenus megalopterus* | Carancho | - | No | 10 |
| Aves | *Milvago chimango* | Tiuque | - | No | 1.062 |
| Aves | *Falco sparverius* | Cernícalo | - | No | 102 |
| Aves | *Falco femoralis* | Halcón perdiguero | - | No | 28 |
| Aves | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | LC | Si | 10 |
| Aves | *Pteroptochos megapodius* | Turca | - | Si | 679 |
| Aves | *Scelorchilus albicollis* | Tapaculo | - | Si | 45 |
| Aves | *Scytalopus fuscus* | Churrín del norte | - | Si | 3 |

| Clase | Nombre científico | Nombre común | Categoría | Singular | Abundancia |
|---|---|---|---|---|---|
| Aves | *Geositta cunicularia* | Minero | - | No | 34 |
| Aves | *Geositta rufipennis* | Minero cordillerano | - | No | 70 |
| Aves | *Geositta maritima* | Minero chico | - | No | 34 |
| Aves | *Geositta isabellina* | Minero grande | - | Si | 1 |
| Aves | *Pygarrhichas albogularis* | Comesebo grande | - | Si | 1 |
| Aves | *Ochetorhynchus melanurus* | Chiricoca | - | Si | 42 |
| Aves | *Upucerthia dumetaria* | Bandurrilla | - | Si | 5 |
| Aves | *Cinclodes oustaleti* | Churrete chico | - | No | 11 |
| Aves | *Cinclodes patagonicus* | Churrete | - | No | 8 |
| Aves | *Cinclodes patagonicus* | Churrete | - | Si | 8 |
| Aves | *Aphrastura spinicauda* | Rayadito | - | No | 23 |
| Aves | *Leptasthenura aegithaloides* | Tijeral | - | No | 142 |
| Aves | *Asthenes modesta* | Canastero chico | - | No | 7 |
| Aves | *Pseudasthenes humicola* | Canastero | - | Si | 83 |
| Aves | *Phytotoma rara* | Rara | - | Si | 12 |
| Aves | *Elaenia albiceps* | Fio fio | - | No | 100 |
| Aves | *Anairetes parulus* | Cachudito | - | No | 276 |
| Aves | *Colorhamphus parvirostris* | Viudita | - | No | 19 |
| Aves | *Lessonia rufa* | Colegial | - | No | 3 |
| Aves | *Hymenops perspicillatus* | Run-run | - | No | 1 |
| Aves | *Muscisaxicola maculirostris* | Dormilona chica | - | No | 8 |
| Aves | *Muscisaxicola cinereus* | Dormilona cenicienta | - | No | 3 |
| Aves | *Muscisaxicola rufivertex* | Dormilona de nuca rojiza | - | No | 1 |
| Aves | *Muscisaxicola maclovianus* | Dormilona tontita | - | No | 144 |
| Aves | *Pyrope pyrope* | Diucón | - | No | 127 |
| Aves | *Agriornis montanus* | Mero gaucho | - | No | 4 |
| Aves | *Agriornis lividus* | Mero | - | No | 8 |
| Aves | *Pygochelidon cyanoleuca* | Golondrina de dorso negro | - | No | 282 |
| Aves | *Tachycineta leucopyga* | Golondrina chilena | - | No | 485 |

| Clase | Nombre científico | Nombre común | Categoría | Singular | Abundancia |
|---|---|---|---|---|---|
| Aves | *Hirundo rustica* | Golondrina bermeja | - | Si | 15 |
| Aves | *Troglodytes aedon* | Chercán | - | No | 453 |
| Aves | *Turdus falcklandii* | Zorzal | - | No | 115 |
| Aves | *Mimus thenca* | Tenca | - | No | 1.807 |
| Aves | *Spinus barbatus* | Jilguero | - | No | 159 |
| Aves | *Zonotrichia capensis* | Chincol | - | No | 3.310 |
| Aves | *Leistes loyca* | Loica | - | No | 1.463 |
| Aves | *Curaeus curaeus* | Tordo | - | No | 1.770 |
| Aves | *Agelasticus thilius* | Trile | - | No | 45 |
| Aves | *Sicalis olivascens* | Chirihue verdoso | - | Si | 1 |
| Aves | *Sicalis luteola* | Chirihue | - | No | 600 |
| Aves | *Phrygilus gayi* | Cometocino de Gay | - | No | 67 |
| Aves | *Geospizopsis unicolor* | Pájaro plomo | - | Si | 13 |
| Aves | *Rhopospina fruticeti* | Yal | - | No | 2.914 |
| Aves | *Rhopospina alaudina* | Platero | - | Si | 225 |
| Aves | *Diuca diuca* | Diuca | - | No | 4.370 |
| Aves | *Nothoprocta perdicaria* | Perdiz | LC | Si | 186 |
| Aves | *Spatula cyanoptera* | Pato colorado | - | No | 4 |
| Aves | *Mareca sibilatrix* | Pato real | - | No | 14 |
| Aves | *Anas bahamensis* | Pato gargantillo | LC | Si | 3 |
| Aves | *Anas georgica* | Pato jergón grande | - | No | 33 |
| Aves | *Anas flavirostris* | Pato jergón chico | - | No | 33 |
| Aves | *Oxyura vittata* | Pato rana pico delgado | - | Si | 1 |
| Aves | *Podilymbus podiceps* | Picurio | - | Si | 7 |
| Aves | *Patagioenas araucana* | Torcaza | LC | Si | 8 |
| Aves | *Zenaida meloda* | Paloma de alas blancas | - | No | 218 |
| Aves | *Zenaida auriculata* | Tórtola | - | No | 1.087 |
| Aves | *Metriopelia melanoptera* | Tortolita cordillerana | - | No | 16 |
| Aves | *Columbina picui* | Tortolita cuyana | - | No | 589 |
| Aves | *Systellura longirostris* | Gallina ciega | - | No | 78 |
| Aves | *Sephanoides sephaniodes* | Picaflor chico | - | No | 411 |
| Aves | *Patagona gigas* | Picaflor grande | - | No | 142 |
| Aves | *Rhodopis vesper* | Picaflor del norte | - | Si | 1 |

| Clase | Nombre científico | Nombre común | Categoría | Singular | Abundancia |
|---|---|---|---|---|---|
| Aves | *Pardirallus sanguinolentus* | Pidén | - | No | 2 |
| Aves | *Fulica armillata* | Tagua común | - | No | 48 |
| Aves | *Fulica leucoptera* | Tagua chica | - | No | 9 |
| Aves | *Oreopholus ruficollis* | Chorlo de campo | NT | Si | 1 |
| Aves | *Vanellus chilensis* | Queltehue | - | No | 785 |
| Aves | *Himantopus mexicanus* | Perrito | - | No | 1 |
| Aves | *Gallinago magellanica* | Becacina | LC | No | 1 |
| Aves | *Tringa melanoleuca* | Pitotoy grande | - | Si | 1 |
| Aves | *Thinocorus rumicivorus* | Perdicita | LC | Si | 7 |
| Mammalia | *Thylamys elegans* | Yaca | LC | Si | 10 |
| Mammalia | *Leopardus colocolo* | Gato colocolo | NT | Si | 2 |
| Mammalia | *Lycalopex culpaeus* | Zorro culpeo | LC | No | 101 |
| Mammalia | *Lycalopex griseus* | Zorro chilla | LC | No | 19 |
| Mammalia | *Histiotus macrotus* | Murciélago orejudo | LC | No | 9 |
| Mammalia | *Histiotus montanus* | Murciélago orejudo menor | LC | No | 15 |
| Mammalia | *Lasiurus varius* | Murciélago colorado del sur | LC | No | 2 |
| Mammalia | *Lasiurus villosissimus* | Murciélago ceniciento | DD | No | 23 |
| Mammalia | *Myotis atacamensis* | Murciélago oreja de ratón del norte | NT | Si | 3 |
| Mammalia | *Myotis chiloensis* | Murciélago oreja de ratón del sur | LC | No | 42 |
| Mammalia | *Tadarida brasiliensis* | Murciélago común | LC | No | 58 |
| Mammalia | *Lagidium viscacia* | Vizcacha | LC | Si | 2 |
| Mammalia | *Myocastor coypus* | Coipo | LC | Si | 1 |
| Mammalia | *Octodon degus* | Degú | - | Si | 15 |
| Mammalia | *Spalacopus cyanus* | Cururo | LC | Si | 250 |
| Mammalia | *Abrothrix longipilis* | Ratón de pelo largo | LC | No | 7 |
| Mammalia | *Abrothrix olivaceus* | Ratón oliváceo | - | No | 68 |
| Mammalia | *Oligoryzomys longicaudatus* | Ratón de cola larga | - | No | 8 |
| Mammalia | *Phyllotis darwini* | Ratón orejudo de Darwin | - | Si | 108 |
| **Total bioclima** | | | | | **37.035** |

Fuente: Tabla 5-42 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria.

En relación con los Humedales, en el Anexo 2-9 de la Adenda se presentó la Línea de Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales, en el cual se presentan los humedales identificados y su caracterización, en la región de Valparaíso el Proyecto cruza las cuencas del río Petorca, La Ligua y Aconcagua, estando los ríos Petorca y La Ligua en estrés hídrico asociado a la condición de sequía extrema.

La cuenca del río Aconcagua presenta un clima mediterráneo, alcanzando una extensión de 7.340 mk2, originándose a 1.430 msnm en la conjunción del río Juncal y río Blanco.

Tabla. Humedales cruzados por el Proyecto en la región de Valparaíso, de acuerdo al Inventario nacional de Humedales

| Cuenca | Subcuenca | Nombre Del Humedal | Ubicación (UTM) | | Orden 1 | Orden 2 | Orden 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE | NORTE | | | |
| Río Petorca | Estero Las Palmas | Estero Las Palmas | 298.929 | 6.430.806 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río Petorca | Río Petorca entre Río Sobrante y Estero Las Palmas | Río Petorca | 395.839 | 6.423.195 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río La Ligua | Río Ligua entre Quebrada La Cerrada y Estero Los Ángeles | Río La Ligua | 313.158 | 6.419.768 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río La Ligua | Estero Los Ángeles | Estero Los Ángeles | 317.505 | 6.410.768 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río La Ligua | Estero Los Ángeles | Estero Guayacán | 318.882 | 6.392.515 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río | Río | Río | 321.921 | 6.369.967 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Aconcagua | Aconcagua entre Río Putaendo y Estero Los Loros | Aconcagua | | | | | |
| Río Aconcagua | Río Aconcagua entre Río Putaendo y Estero Los Loros | Estero Lo Campo | 322.887 | 6.368.304 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río Aconcagua | Estero Los Loros | Estero Las Chilcas | 328.102 | 6.360.614 | Continentales | Ribereño | Permanentes |

Fuente: Tabla 7-1 del Anexo 2-9.A Caracterización Ecosistemas Acuáticos Continentales, pp 27. Adenda

A continuación, se indican las estructuras y su desnivel respecto del humedal.

Tabla. Humedales cruzados por el Proyecto en la región de Valparaíso, Estructura y desnivel

| HUMEDAL | ESTRUCTURA LTE / DESNIVEL (DISTANCIA) |
|---|---|
| Estero Las Palmas | T-2363 / 11% (199m)<br>T-2364 / 12% (439m) |
| Río Petorca | T-2389 / 23% (324m) T-2390 / 1% (328m) |
| Río La Ligua | T-2420 / 1% (171m)<br>T-2421 / 2% (397m) |
| Estero Los Ángeles | T-2439 / 0% (324m) T-2440 / 33% (471m) |
| Estero Guayacán | T-2464 / 30% (213m) T-2465 / 2% (291m) |
| Río Aconcagua | T-2514 / 1% (351m)<br>T-2515 / 2% (313m) |
| Estero Lo Campo | T-2518 / 0% (406m) T-2519 / 18% (343m) |
| Estero Las Chilcas | T-2538V3 / 25% (509m)<br>T-2539V3 / 12% (330m) |

Nota: Las siglas de las estructuras corresponden a la identificación de las torres más cercanas al humedal.
Fuente: Tabla 7-2 del Anexo 2-9.A Caracterización Ecosistemas Acuáticos Continentales, pp 29-30. Adenda

Respecto de la delimitación de los ecosistemas de humedal se presentó en el Anexo 2-9.C de la Adenda, para lo que se consideró la Guía de delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile (MMA y ONU, 2022) y la Guía de área de influencia de humedales en el SEIA (SEA, 2023) para aquellos humedales que de acuerdo con el inventario nacional de humedales podrían ser potencialmente afectados por las obras del Proyecto. La delimitación de humedales de acuerdo con la normativa vigente, un área debe cumplir con uno de los siguientes atributos para que definida como humedal:

1. Presencia predominante de vegetación hidrófita (>50% cobertura, al menos de forma periódica;
2. El sustrato es predominantemente suelo hídrico
3. El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento, hidrología.

La delimitación incluyó el levantamiento de información en terreno de biota acuática (Adenda, Anexo 2-9C, pp 8), la evaluación de los antecedentes disponibles a partir de bases de datos (ej. Geoportal SIMBIO), análisis de las características climáticas del área para establecer el carácter permanente de los atributos del sistema también denominadas Condiciones Ambientales Naturales (CAN), el análisis de imágenes satelitales e históricas para determinar las zonas de máxima inundación y definir la extensión de los atributos hidrológicos, vegetacionales y de suelos (Adenda, Anexo 2-9C, pp 9), dentro de los humedales delimitados no se identificó el Estero Catemu.

Así, y en relación con los indicadores hídricos, la mayoría de los cursos de agua presentó indicadores primarios, como agua superficial, niveles freáticos altos y saturación con agua en el suelo, exceptuando aquellos que se encontraban en una condición seca. Sin embargo, estos presentaron indicadores secundarios y terciarios que sugieren la existencia de inundaciones esporádicas en función de lluvias en la temporada invernal, situación que se pudo apreciar en el estero Los Ángeles.

En el caso de la presencia de especies vegetacionales vinculadas a humedales de los ríos de la zona Árida, se detectó la presencia de 27 especies vegetacionales, de las cuales solo 4 están en el listado de la guía de delimitación de humedales del Ministerio de Medioambiente, las cuales solo fueron detectadas en el Río Aconcagua. A partir de la información recolectada, se puede señalar que la mayoría de los cauces presenta rasgos ecosistémicos más propios de ecosistemas terrestres, lo que se acrecienta con aquellos que se encuentran secos.

En cuanto a la presencia de suelos hídricos, en la mayoría de los casos esta se detectó en las cercanías de los cursos de agua, a profundidades menores a 20 cm. Sin embargo, al alejarse del curso de agua, el suelo hídrico fue desapareciendo, lo cual además se vinculaba directamente con el tipo de vegetación existente en superficie, lo cual se relaciona con la profundidad que presentan las raíces de estas. En el caso de los humedales identificados a lo largo del proyecto, en general se reconocen como humedales ribereños permanentes, no obstante, influidos por la interacción entre las características edafológicas del suelo, precipitaciones (lluvias y/o nieve) y pendiente del terreno.

Considerando la delimitación, se señala que las obras en general se encuentran fuera de los cursos de agua o de cauces secos y/o intermitentes, a su vez, las obras no van a tener algún tipo de afectación sobre el escurrimiento o la dinámica de carga y descarga normal de los humedales, lo cual descarta una potencial afectación sobre el componente hidrológico de los sistemas y su funcionamiento ecosistémico. En el caso del Estero Guayacán y Estero Las Chilcas en la región de Valparaíso, se presentan obras dentro del área delimitada como humedal según el Inventario Nacional de Humedales del Ministerio del Medio Ambiente, los que corresponden a caminos, sin embargo, estos corresponden a cursos de agua secos, sin escurrimiento permanente, cuyos rasgos ecosistémicos son más propios de ecosistemas terrestres. Por lo tanto, las obras no afectarían la condición del sistema. En los ríos Petorca, La Ligua y Estero Los Ángeles, el Proyecto hace atravieso de forma aérea por los humedales, y se identificaron torres en la planicie aluvial, sin embargo, sólo el río Aconcagua presenta agua de forma permanente y los demás son cauces secos o intermitentes, en todos los casos las torres se encuentran en las planicies aluviales en terrenos agrícolas que no corresponden a ecosistemas de humedal.

En el resto de los cursos analizados en el proceso de evaluación, e independiente de si presentan escurrimiento superficial, las obras no se emplazarían dentro de la planicie de inundación de los cauces, por lo que, en base a estos antecedentes, el trazado del proyecto no

afectaría las dinámicas hidrológicas de los cauces, independiente de su régimen de escorrentía (permanente o temporal), o estado (seco). En esta línea en términos del artículo 10 de la Ley N°19.300 se establece que las obras del proyecto no producirán una "alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos del humedal".

El detalle de la delimitación se presenta en el Anexo 2-9.C de la Adenda y su delimitación en formato SHP y KMZ en el Apéndice 3 del mismo Anexo.

En conclusión, no se detecta la posibilidad de generación de impacto en los ecosistemas de humedal a lo largo del trazado proyectado para la transmisión de energía asociada al Proyecto (torres y caminos), así como las obras vinculadas a la instalación de subestaciones convertidoras o a la ampliación de subestaciones ya existentes no se emplazan en zonas directamente vinculadas a humedales como a cuerpos de agua.

***Observación 97.6.***

*"Las torres de alta tensión generan franjas de riesgos y en el caso de iniciarse un incendio, bomberos no podrán llegar a tiempo al lugar, por lo dificultoso del camino de acceso a las parcelas".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que en la fase de operación se consideran las mantenciones tanto programadas, preventivas, correctivas y reparaciones de emergencia que se puedan ejecutar a lo largo de la vida útil del Proyecto (ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda) y se describen a continuación:

• Mantenimiento preventivo:

Esta actividad corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará anualmente durante la fase de operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:

- **Inspecciones visuales:** Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas

inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente.

Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de seguridad de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el Titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.

En estas inspecciones se utilizará equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año.

- **Mantenimiento de la faja de seguridad**: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para disminuir el riesgo de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

  Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo de 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio, donde se emplazará el Proyecto, carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. Finalmente, esta actividad será ejecutada por cuadrillas de 5 a 6 trabajadores que se distribuirán en sectores específicos de la línea de transmisión eléctrica.

  El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.

  Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.

• Mantenimiento predictivo

Esta actividad contempla diagnósticos que tienen como objetivo predecir y anticipar la ocurrencia de fallas, mediante el monitoreo y análisis de datos de inspecciones ante anomalías mediante inspecciones, revisiones y mediciones a los componentes de la línea, con una periodicidad de un (1) año. Estas inspecciones son selectivas y se efectúan por los métodos de trabajo con instalación energizada, con inspecciones detalladas a distancia, sobre la torre, o al pie de ella, con la utilización de herramientas y equipos adecuados para cada uno de los trabajos.

Adicionalmente, se considera el lavado o limpieza de aislación que tiene como objetivo eliminar el polvo que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie.

• Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo corresponde a reparaciones no programadas que se ejecuten por anomalías detectadas en el sistema. Su envergadura dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía que exista. No son predecibles, y por lo general, se localizan en una torre determinada. En condiciones normales, se empleará equipamiento mecánico menor y una cuadrilla de trabajadores que realizarán el mantenimiento en función de la criticidad de la anormalidad detectada, principalmente en altura (en las torres), sin afectar el terreno del entorno. Los trabajos habituales y característicos del mantenimiento correctivo son:

- Reemplazo de aislación dañada.
- Reemplazo de amortiguadores dañados.
- Reemplazo de placas de peligro de muerte y señalización.
- Reposición de perfiles metálicos sustraídos y/o dañados.
- Reparación de conductor.
- Reemplazo de separadores/amortiguadores de vibración dañados. - Reparaciones de emergencia.

• Reparaciones de emergencia

Esta actividad contempla la reparación de daños provocados por terceros o por la naturaleza. Dependiendo del tipo de emergencia, se determinará el tipo de reparación que se requiere realizar y, a la vez el requerimiento de maquinarias y/o equipos y personal que sea necesario. Sólo en caso de algunas fallas mayores, como el colapso de torres, es posible que se requiera emplear una mayor cantidad de personal y de maquinaria pesada como: grúas, tractores, equipo de movimiento de tierra y camiones, que permiten reestablecer la continuidad del servicio.

Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones eléctricas de la o las líneas, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad, según la experiencia de operación de este tipo de instalaciones. Una vez terminadas estas reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.

Adicionalmente, el Titular contempla dentro de sus acciones y medidas el Mantenimiento Preventivo en la fase de operación y que busca identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica por medio de (1) Inspecciones visuales para detectar posibles anormalidades en las instalaciones y (2) Mantenimiento de la faja de seguridad el cual tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

Este mantenimiento está incluido en el Plan de Contingencia por Sismo e Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos) como se puede observar en la siguiente tabla (ver Anexo 8 de la Adenda Complementaria,). Este plan incluye medidas como el Despeje de vegetación en la faja de servidumbre y el Mantenimiento Preventivo de la Faja de Seguridad durante la fase de operación del Proyecto. Este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u>**<br>**Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**<u>Operación</u>**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br><u>Inspecciones visuales:</u> Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br><br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br><br>Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que el Proyecto no se considera en sí mismo un agente generador de riesgos de incendios, dando cumplimiento a la normativa sectorial que garantiza una operación con estándares de seguridad. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto además incluye un Plan de Emergencia el cual tiene como objetivo definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

En el caso de incendio, se aplicará Plan de Emergencia por Incendios Forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos) (ver Anexo 8 de la Adenda Complementaria) como se puede apreciar en la siguiente tabla. Es importante destacar que para esta situación se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento “Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)” de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[242].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. |

[242] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto no genera un riesgo de incendio per se y cumplirá con toda la normativa sectorial vigente. Además en la presenta respuesta se describieron las acciones de mantención, el plan de contingencia y emergencia en caso de incendios forestales.

## *Observación 97.7.*

*"Por todos los efectos negativos mencionados anteriormente y muchos otros, se DEBE modificar el trazado mencionado. Para garantizar la preservación del entorno natural y la seguridad de sus habitantes".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que no se presentan nuevas modificaciones al trazado sometido a evaluación ambiental. En este sentido, el diseño y emplazamiento del Proyecto ha obedecido a diversos factores tanto técnicos, socioambientales y económicos que determinan la justificación de la ubicación presentada a la Adenda.

Adicionalmente, se señala que el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 sobre bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En este sentido, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, el Titular ha presentado información para evaluar los impactos, descartando la significancia especialmente de aquellos relativos a riesgos para la salud de la población (Anexo 4 de la Adenda) y Sistema de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos vinculados a la localidad de La Poza (Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria). Adicionalmente, ha acreditado el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, incluido su compatibilidad territorial, en razón del artículo 2.1.29 de la OGUC los proyectos de infraestructura energética se entienden siempre admitidos en los territorios.

En base a lo anterior, se señala que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de impacto ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Por último, en cuanto a seguridad, se aclara que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular con la finalidad de resguardar el territorio y los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos se propone el Compromiso Ambiental Voluntario “Charlas de inducción y capacitación ambiental a trabajadores del Proyecto”, el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra. Estas charlas se agrupan en dos temáticas: Ecosistemas Terrestres y Medio Humano. En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento, el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.

## Observante 98. Melanie Valeria Chávez Pereira

### *Observación 98.1.*

*"Como propietaria y futura residente en parcela sector Lomas del Aconcagua, manifiesto mi rotundo rechazo, al paso del trazado de torres de alta tensión cercano a nuestras parcelas. Las torres cercanas a las parcelas corresponden a las siguientes:*

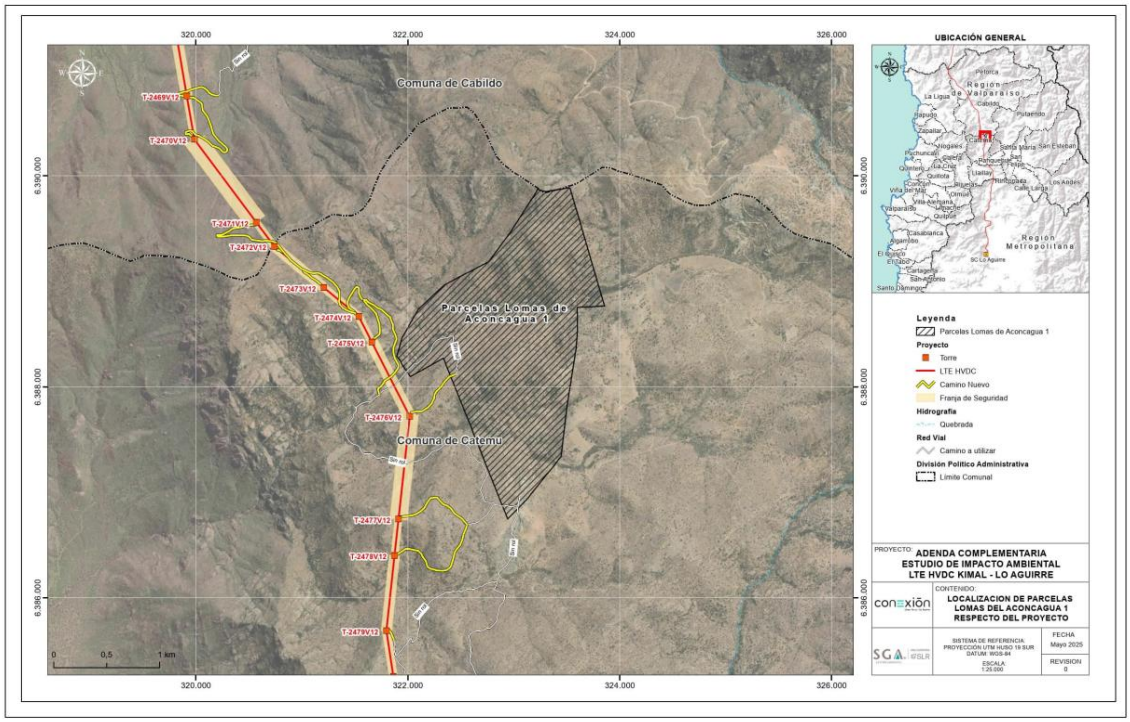
*T-2474V12 T-2475V12 / T2476V12 Se solicita eliminar o realizar cambios en dicho trazado y que este cambio se ajuste al trazado original del proyecto".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que no prevé nuevas modificaciones del trazado a las ya realizadas durante el proceso de evaluación ambiental, presentadas en la Adenda. Asimismo, se indica que el Proyecto se ubica cercano a la parcelación Lomas de Aconcagua, ubicándose dentro del polígono de este sitio un camino existente (sin rol) y una porción menor de un camino nuevo que sería utilizado por el Proyecto. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto

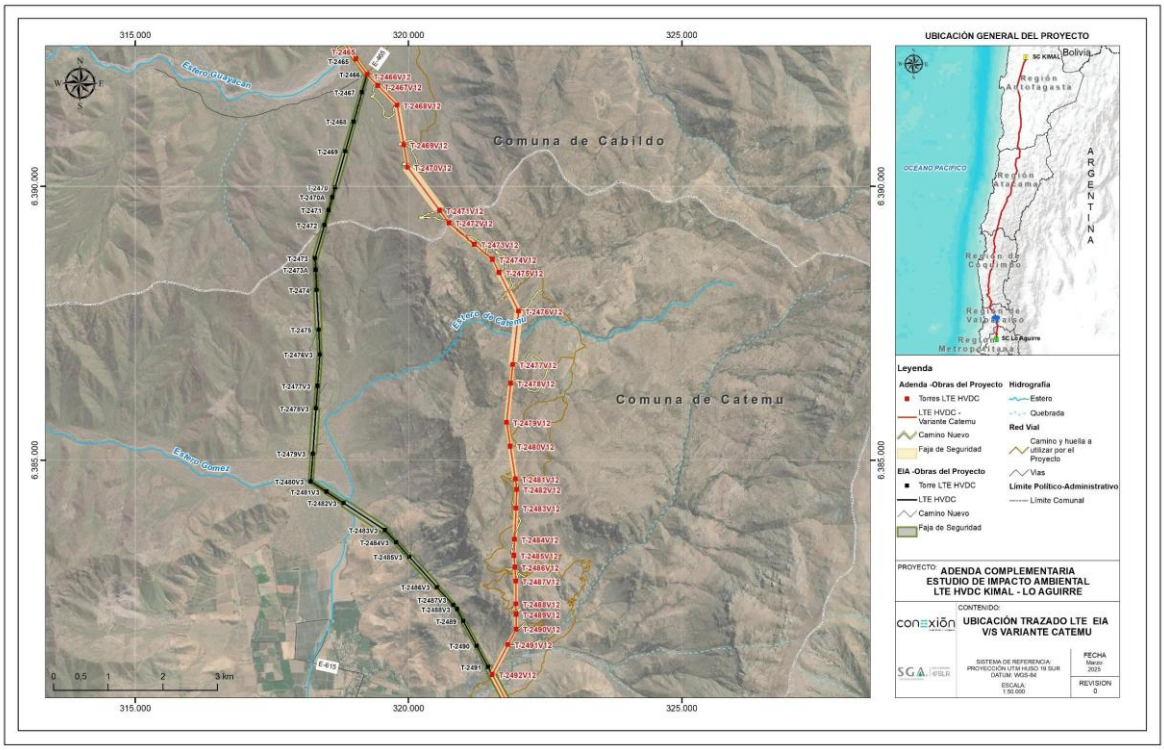



Fuente: Figura 1, Observante 78, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Adicionalmente se señala que el trazado presentado en Adenda, corresponde al trazado modificado, dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu

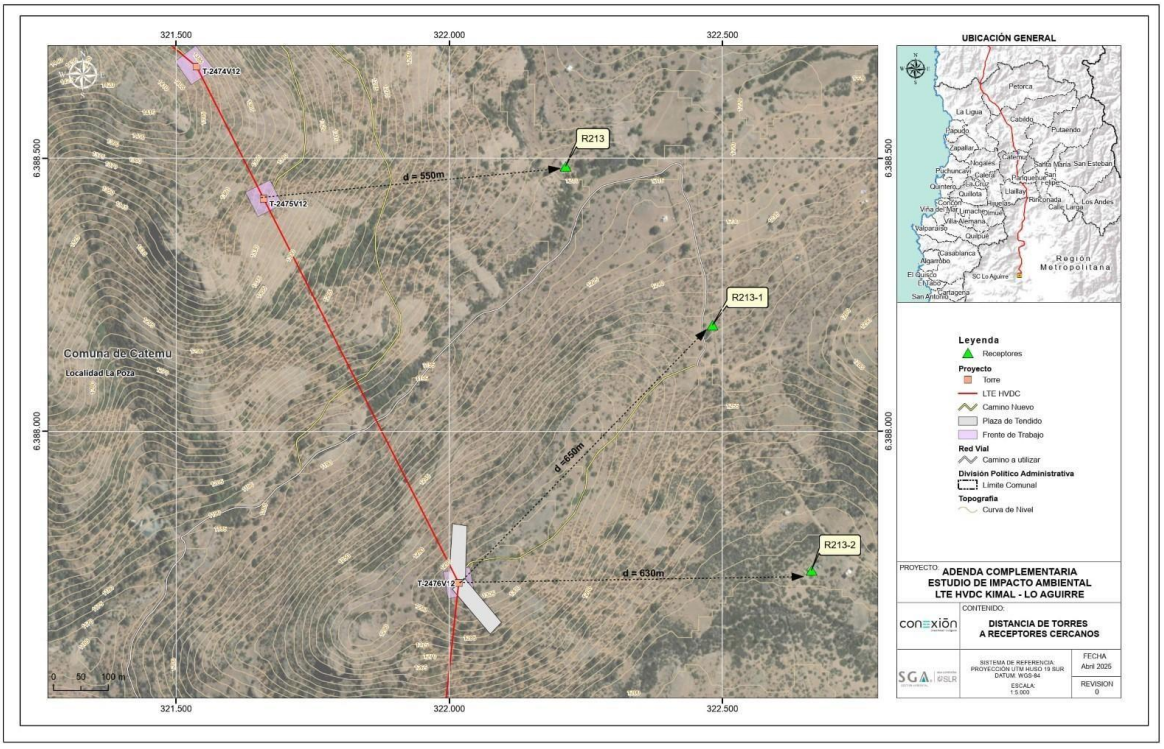



Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", Adenda.

Sumado a lo anterior, respecto de la ubicación de las torres T-2474V12, T-2475V12 y T-2476V12, estas son parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector. Se hace presente además que las torres ubicadas en el sector se encuentran entre 510 m a 630 m de distancia de los receptores

humanos más cercanos, por lo que se ha descartado cualquier tipo de afectación a la salud de las personas. En la Figura siguiente se presenta la distancia de las torres mencionadas y los receptores cercanos.

Figura. Ubicación y distancia de receptores respecto a torres T-2475V12, T-2475V12, T-2476V12 – La Poza




Fuente: Figura 3, Observante 78, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular señala que el diseño de la LTE ha considerado características del medio ambiente, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", numeral 1.3.5, pp. 1-88, donde el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, medio ambiente y la seguridad de las instalaciones (asegurando su estabilidad).

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular

y los grupos humanos del Área de Influencia (AI), en donde se encuentra incluida la comuna de Catemu. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este CAV se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro<br><br>Tierra Amarilla</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato<br>Nantoco</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Coquimbo</td><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Blanca</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Vicuña</td><td>Quebrada La Marquesa</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Nueva Talcuna</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Polla Alta</td></tr>
<tr><td>El Maitén</td></tr>
<tr><td>Estancia el Arrayán</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>Corral Quemado</td></tr>
<tr><td>Rio Hurtado</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Huampulla</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | | Chicauma |
| | | Batuco |
| | | El Lucero |
| | | Lipangue |
| | | Peralillo |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
   a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
   b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[243] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su

[243] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

## *Observación 98.2.*

*"Las líneas de alta tensión producen la ionización del aire situado alrededor del cable de la línea. Este fenómeno se denomina efecto corona, el que aumenta con la humedad y tiene múltiples consecuencias: emisión de ruido (contaminación acústica), interferencia de radiofrecuencia".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto al efecto corona, este fenómeno se presenta en los conductores y ocurre cuando el campo eléctrico en la superficie de los conductores supera un valor crítico, lo que da lugar a la ionización del aire circundante y a la generación de pequeñas descargas parciales. Este

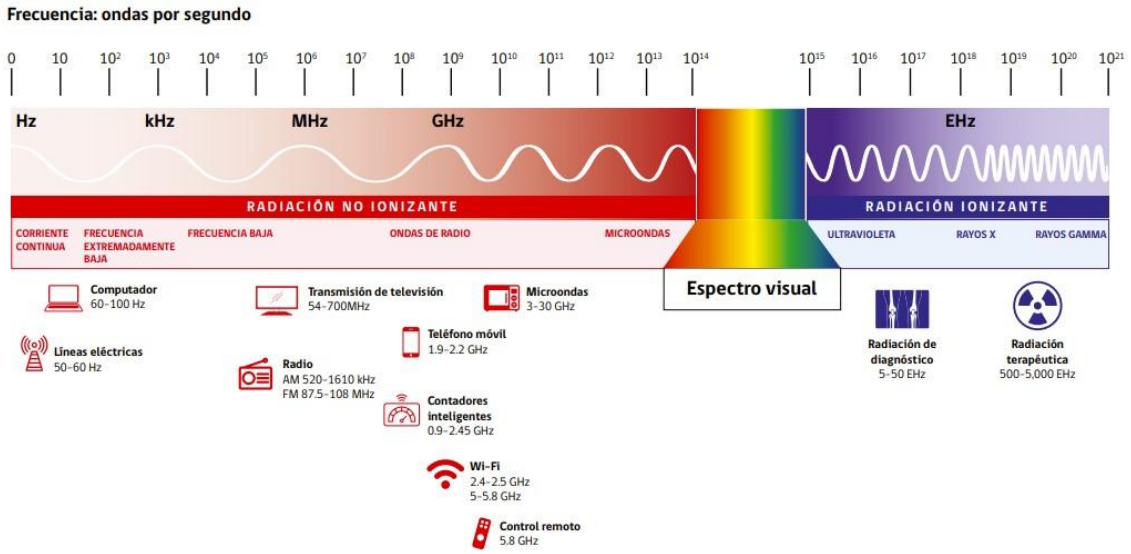
fenómeno está asociado a pérdidas de potencia, emisión de ondas electromagnéticas en forma de radio interferencia (ondas de radio) y generación de ruido audible, todas cuales están completamente caracterizadas y evaluadas en el Proyecto.

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



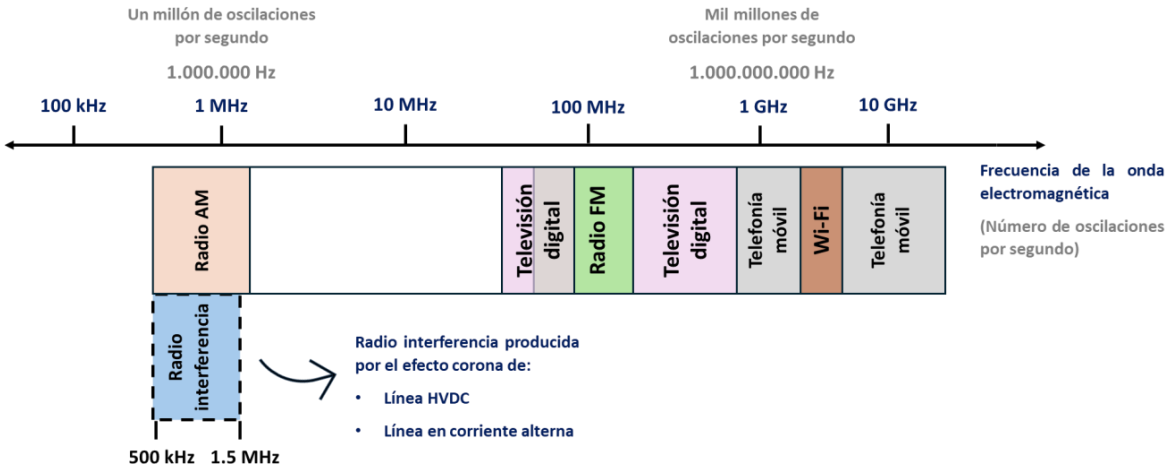

Fuente: Figura 4, Observante 78, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un

acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz y los 1.5 MHz** (EPRI, 2020). Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[244][245][246][247][248]




Fuente: Figura 5, Observante 78, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

[244] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[245] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[246] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[247] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[248] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Por otro lado, en la Adenda y Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se presenta el modelo de ruido en el cual se realizó la estimación del efecto corona que el Proyecto generaría en su operación. En este modelo los resultados arrojaron cumplimiento normativo en toda la línea de transmisión, de acuerdo con lo establecido en el D.S N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), asegurando con ello que la salud de las personas no será afectada durante la operación del Proyecto.

La línea de transmisión ha sido diseñada para mantener la gradiente superficial del conductor por debajo del umbral crítico, minimizando los efectos. Las concentraciones esperadas en la fase de operación del proyecto han sido estimadas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y en el proceso de Adenda, concluyéndose que no representan un riesgo para la salud ni para el medioambiente.

### *Observación 98.3.*

*"El ozono troposférico es otro tipo de contaminación que producen las antenas de alta tensión. Este se transporta por medio del aire y la niebla, factores que están presentes en el clima del sector. Dada la proximidad de las antenas con las parcelas este contaminante llegará a estas. Por lo que es de vital importancia alejar las torres para reducir el efecto contaminante".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la generación de ozono troposférico, éste es generado por los conductores de una línea de transmisión y se expresa en gramos por metro por segundo (g/(m-s)). La concentración incremental de ozono se expresa en partes por mil millones (ppb); representa la cantidad de ozono agregada a la concentración ambiental debido a la actividad de corona de la línea de transmisión. Si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

En condiciones ambientales normales del aire, para el ozono: 1 $g/m^3$ = 0,317 x 106 ppb. La generación y concentración de ozono dependen del clima. En condiciones climáticas favorables, la peor situación es la que corresponde al mayor valor de pérdida de corona y condiciones de viento estables. En condiciones climáticas adversas, la pérdida máxima de corona ocurre con lluvias intensas que generalmente corresponden a vientos inestables. Los vientos inestables provocan una gran dispersión del ozono producido por la línea. Por lo tanto, en caso de "mal tiempo", la mayor concentración de ozono se obtiene con una pérdida de corona por lluvia promedio y un viento estable. Se supone que la generación de ozono está relacionada linealmente con la pérdida de corona. Se utilizan las siguientes tasas de generación de ozono:

- Para CC negativa: R = 4,3 g/kWh
- Para CC positiva: R = 1,4 g/kWh

La información disponible respecto a la generación de ozono en líneas HVDC es bastante antigua; por lo que se presenta información de dos Referencias. El primer artículo determinó que la generación de ozono en líneas HVDC de ±550kV, incorporando el efecto de la velocidad del viento. Se indica en la referencia que se realizaron perfiles verticales de medida a 23 m del eje de la línea con resultados sintetizados en dos Tablas, con la siguiente información (J. G. Droppo, 1981):

Figura. Comparaciones de los términos de las fuentes de ozono observadas y predichas para el estudio de caso 2.

TABLE 3. Comparisons of Observed and Predicted Ozone Source Terms for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Profile Source Terms, ppb/m/s | Predicted Source Terms, ppb/m/s | |
|---|---|---|---|
| | | Both Poles | Single Poles[a] |
| G-1 | 18.0 | 4.8 | 4.4 |
| G-2 | 6.4 | 5.8 | 5.5 |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| | | | 1.5 (P) |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| G-5 | 15.1 | 5.7 | 4.3 |
| G-7 | 9.5 | 6.9 | 4.5 |
| G-10 | 8.0 | 6.9 | 4.5 |
| Averages | 10.4 ± 4.4 | 6.1 ± 0.7 | 4.6 ± 0.4 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor; positive values indicated by (P).

Fuente: Figura 6, Observante 78, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Resumen del perfil y variables del conductor para el caso de estudio 2.

TABLE 4. Summary of Profile and Conductor Variables for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Observed Variables | | | | Conductor Variables | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Observed Profile Peak, ppb | Profile Vertical Standard Deviation, m | Height of peak, m | Wind Speed, m/sec | Bipolar Potential, kV | Corona Loss, mA | |
| | | | | | | Both Poles | Single Poles |
| G-1 | 1.5 | 2.0 | 15 | 9.6 | 500 | 77 | 46 |
| G-2 | 1.0 | 1.6 | 10 | 6.4 | 500 | 94 | 57 |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 11.5 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| | | | | | | | 51(a) |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 19 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| G-5 | 1.2 | 2.4 | 17 | 6.9 | 500 | 93 | 45 |
| G-7 | 0.9 | 2.0 | 13 | 8.4 | 500 | 110 | 47 |
| G-10 | 1.0 | 1.6 | 12 | 8.0 | 500 | 97 | 48 |
| Averages | 1.2 | 1.7 | 13.9 | 7.6 | 500 | 97 | 48 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor

Fuente: Figura 7, Observante 78, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el caso de estudio 2 corresponde a precipitación y velocidades de viento alta y moderada. Se concluye que de la primera figura se deduce que se tiene un valor promedio experimental de 10,4 ppb/m/s.

Otro autor, L. Varfalvy (1985)2, estudió tres casos de líneas de transmisión y realizó un análisis estadístico detallado de los datos medidos, demostrando que las contribuciones a los niveles de ozono ambiental de las tres líneas de transmisión son lo suficientemente bajas como para causar un impacto insignificante en la calidad del aire ambiental. En el caso de una línea de ± 900 kV y otra línea ±450 kV, señala que la máxima contribución probable de la línea de prueba de ± 900 kV se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Se evaluaron en función de L50 y L5, que corresponden a los niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y máx es el valor máximo de la contribución aparente de la línea. Esta

contribución, en el borde del derecho de paso (R.O.W.), para los distintos períodos de tiempo que se analizaron sobre una base horaria es la siguiente:

- L50: 5 a 10 ppb.
- L5: 12 a 36 ppb.
- máx: 13 a 42 ppb.

Los valores de L50 y máx corresponden respectivamente hasta aproximadamente el 13% y el 53% de la norma de ozono horaria de 80 ppb, que entró en vigor en Quebec en 1979.

La máxima contribución probable de la línea de prueba de ±450 kV al nivel de ozono ambiental también se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Esta contribución, para los diferentes períodos de tiempo analizados, sobre una base horaria, es la siguiente:

Tabla. Niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y Max es el valor máximo de la contribución aparente de la línea

| Niveles de excedencia y máx. | A lo largo de la Vía | Al borde de la Vía |
|---|---|---|
| L50 | 1 a 3 ppb | 1 a 2 ppb |
| L5 | 2 a 6 ppb | 2 a 5 ppb |
| Max | 3 a 13 ppb | 3 a 6 ppb |

Fuente: Tabla 2, Observante 78, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores de L50 y máx., medidos a lo largo de la vía (15 m fuera de los postes y 2 m por encima del suelo) corresponden respectivamente a aproximadamente el 4% y el 16% de la norma horaria de ozono de Quebec de 80 ppb, y los medidos en el borde corresponden respectivamente al 3% y al 8% de esta norma.

Estas contribuciones a los niveles de ozono ambiental pueden considerarse aceptables para las líneas HVDC operativas, teniendo en cuenta su bajo impacto potencial en la calidad del aire ambiente. Las concentraciones de gases, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire.

### *Observación 98.4.*

*"La instalación de las torres de alta tensión cercanas a la comunidad afectará el entorno y la biodiversidad local, generarán un efecto negativo en la flora y fauna existente en el sector. En el área habitan cóndores, pumas, vizcachas y otra gran variedad de animales y aves".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En base a lo anterior, se señala que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9, de la Adenda Complementaria, se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se señala que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas en la región de Valparaíso:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria de flora no singular

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de “recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”. En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No

se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para animales silvestre (fauna) en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad- Reptiles y micromamíferos endémicos. | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Negativo Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Por último, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar la siguiente medida para la región de Valparaíso:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### *Observación 98.5.*

*"Lomas del Aconcagua, se caracteriza por ser un lugar de inmensa belleza natural y por su tranquilidad, la que no debe verse afectada por un proyecto de esta envergadura".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la belleza natural del entorno, se señala que en el Anexo 2-12 de la Adenda, se actualiza la Línea de Base para la componente de Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Asimismo, es preciso señalar que para determinar la calidad visual del paisaje se toma en consideración variables como los atributos biofísicos, atributos estéticos, atributos estructurales, valoración de la calidad visual, entre otros aspectos que contribuyen a determinar la valoración del paisaje. Cabe destacar que en el Anexo 4 de la Adenda se presenta la descripción de efectos, características o circunstancias del artículo 11 que originan un EIA. En este documento, específicamente en el acápite 4.4.5, pp. 111 se presenta el análisis del Artículo 9 del RSEIA correspondiente al análisis que determina si el Proyecto genera o no efectos adversos sobre el valor paisajístico o turístico.

Por otro lado, se señala que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la

visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) Unidades de Paisaje (UP) que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta.

El sector de Lomas de Aconcagua, se inserta en la UP-3 Cordones de cerro de Ñilhue. Esta UP destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, además es posible visualizar la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje y a la belleza natural del mismo. Esta UP posee una calificación visual Alta, es decir, se reconoce la belleza natural del lugar, lo que condiciona la susceptibilidad del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje". A continuación, se presenta la evaluación del impacto ambiental en la UP que contiene al sector de Lomas de Aconcagua consultada en la presente observación, de acuerdo con la metodología de evaluación de impacto aplicada en el Anexo 3-4 de la Adenda

Tabla. Evaluación del Impacto ambiental: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-204** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-122, pp. 227. Anexo 3-4 Adenda.

Como se indica en la matriz presentada, se obtiene un impacto No Significativo esto dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3; por lo cual la belleza natural del sector de Lomas de Aconcagua, perteneciente localidad de La Poza no se verá significativamente afectada.

Por otro lado, se aclara que la componente de Paisaje también es evaluada para la fase de operación. En el caso de la UP-3 se evalúa el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue" y a continuación se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de LTE produzca algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que la ejecución del Proyecto incorpora elementos nuevos al paisaje, generando intrusión visual, aun cuando, éstas no son dominantes ni generan bloqueos de vistas a los fondos escénicos, por lo tanto, se considera que el impacto tiene probabilidad de ocurrencia.<br>En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que la LTE incorpora artificialidad al paisaje, sin embargo, sus intervenciones son acotadas y coherentes con el paisaje preexistente, por lo que su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de la LTE generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la UP-3. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de operación altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es muy baja y la alteración de los atributos visuales es reducido, ya que la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica y la existencia de intervenciones residenciales e infraestructura energética y urbana, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-3, con una extensión menor a 100 hectáreas. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Acumulación /Sinergia | 2 | La presencia de huellas, caminos e infraestructura eléctrica generará un impacto de tipo **Acumulativo**, debido fundamentalmente a un aumento en la artificialidad del paisaje, lo cual contribuye a una alteración de su calidad visual y de sus atributos. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-312** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-184, pp. 413. Anexo 3-4 Adenda.

Tal como se señala, también se obtiene un impacto no significativo para la fase de operación. Esto se debe a que, como se indica en la pp. 412, del Anexo 3-4 de la Adenda, si bien existe una pérdida de atributos biofísicos, ya que se espera una disminución de la cobertura vegetacional, su intervención es muy menor sobre la UP-3, en términos de superficie de la UP es reducida, siendo escasamente percibida desde las vistas que se tienen hacia los cordones de cerros, por lo que se considera como poco significativa. Las modificaciones son acotadas en términos de escala respecto del contexto de su localización, en donde si bien introduce reflejos de luz artificial o natural, su efecto no genera una modificación sustancial de las formas o líneas del paisaje, a pesar de introducir elementos artificiales. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Con el objetivo de contar con un respaldo gráfico que permita predecir los efectos visuales sobre el paisaje y, en consecuencia, evaluar su afectación es que a continuación, se presentan el fotomontaje que permite visualizar la potencial obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales producto de la incorporación de la LTE HVDC sobre el paisaje en el Punto de Observación PO-021, el cual se inserta en la localidad de La Poza.

Figura. Situación Sin Proyecto PO-021. Región de Valparaíso.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Situación Con Proyecto PO-021. Región de Valparaíso.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Ahora, en cuanto a la potencial afectación sobre las emisiones de Ruido, se señala que el artículo 5 del D.S. N°40/2012 (RSEIA) fue analizado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto para las fases de construcción, operación y cierre. Respecto a la contaminación acústica en la fase de construcción y el efecto corona en la fase de operación se analizan bajo el componente Ruido en el Anexo 4 de la Adenda. En ellos, se observa que el ruido para la fase de construcción del Proyecto, luego de examinar las mediciones de la Línea de Base y la Modelación de ruido y vibraciones (Anexo 2-2.C de la Adenda), para la totalidad de los receptores, se registrarán niveles por debajo de los límites máximos permisibles.

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R213 | 317 | Camino nuevo a construir | 38 | 39 | **42** | **Si** |
| R213-1 | 77 | Camino nuevo a construir | 40 | 36 | **42** | **Si** |
| R213-2 | 430 | Camino nuevo a construir | 23 | 32 | **41** | **Si** |
| R213-3 | 308 | Frentes de Trabajo | 41 | 41 | **42** | **Si** |
| R214 | 720 | Camino nuevo a construir | 27 | 24 | **43** | **Si** |
| R214-1 | 1108 | Camino nuevo a construir | 29 | 30 | **41** | **Si** |
| V9 | 168 | Plazas de Tendido | 23 | 42 | **44** | **Si** |
| R215-2 | 250 | Helipistas-Patios Acopio | 28 | 48 | **51** | **Si** |
| R215-1 | 191 | Plazas de Tendido | 24 | 41 | **51** | **Si** |
| R215 | 566 | Camino nuevo a construir | 26 | 40 | **51** | **Si** |
| R215-3 | 537 | Frentes de Trabajo | 29 | 37 | **51** | **Si** |
| V10 | 394 | Frentes de Trabajo | 25 | 37 | **46** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria. Tabla.

Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R213 | 520 | **34** | **34** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-1 | 628 | **33** | **33** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-2 | 646 | **33** | **33** | 41 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-3 | 117 | **41** | **41** | 42 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214 | 886 | **31** | **31** | 43 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214-1 | 1412 | **28** | **28** | 41 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| V9 | 212 | **36** | **36** | 44 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-2 | 309 | **34** | **34** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R215-1 | 268 | **35** | **35** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215 | 640 | **31** | **31** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-3 | 499 | **32** | **32** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| V10 | 388 | **33** | **33** | 46 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

De esta forma se concluye que el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población ubicada en su entorno generados por las emisiones de ruido producidas por el Proyecto. En base a lo anterior, se señala que la "tranquilidad" presente en el sector de La Poza no se verá afectada por las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

En base a los antecedentes presentados, se indica que el Proyecto no alterará de manera significativa la belleza natural del paisaje presente en el sector de Lomas de Aconcagua, localidad de La Poza, además se aclara que la tranquilidad presente en el sector no se verá afectada por las obras, partes y/o acciones del Proyecto pues este cumple con la normativa vigente sobre emisiones de ruido, correspondiente al D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente.

## Observante 99. Bernardo Ismael Chávez Paras

### *Observación 99.1.*

*"Como propietario y futuro residente en mi parcela del sector Lomas del Aconcagua, me opongo rotundamente al paso del trazado de las torres de alta tensión cercano a nuestras parcelas. Se solicita eliminar o realizar cambios en dicho trazado y que este cambio se ajuste al trazado original del proyecto. Las torres cercanas a las parcelas corresponden a las siguientes: T-2474V12 T-2475V12 / T2476V12".*

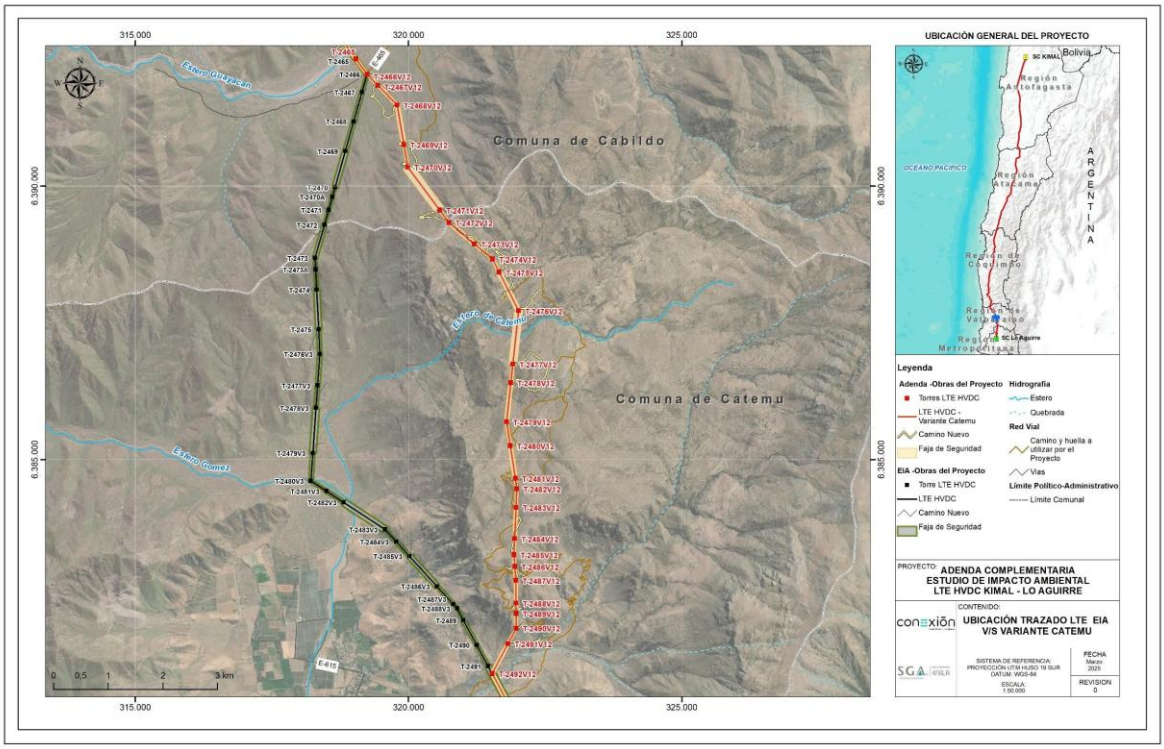
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que el trazado presentado en la Adenda corresponde al trazado modificado, dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En la Adenda, se presenta el Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", donde es posible visualizar la información en detalle de dicha modificación.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA.

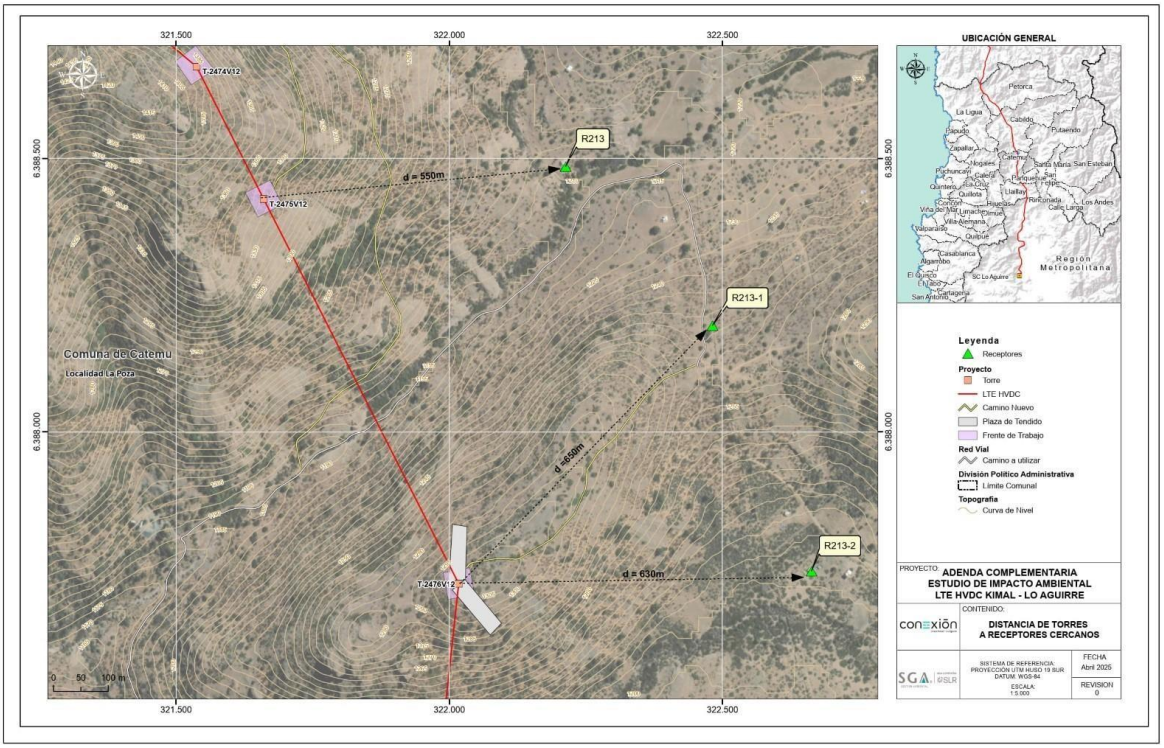
Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu




Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C “Caracterización Ambiental Variante Catemu”, Adenda.

Sumado a lo anterior, respecto de la ubicación de las torres T-2475V12, T-2475V12 y T-2476V12, estas son parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector. Se hace presente además que las torres ubicadas en el sector se encuentran entre 550 m a 630 m de distancia de los receptores humanos más cercanos, por lo que se ha descartado cualquier tipo de afectación a la salud de las personas. En la Figura siguiente se presenta la distancia de las torres mencionadas y los receptores cercanos.

Figura. Ubicación y distancia de receptores respecto a torres T-2475V12, T-2475V12, T-2476V12 – La Poza




Fuente: Figura 2, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la Línea de Transmisión Eléctrica por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario “Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”, detallado en la Adenda Complementaria, Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia, en donde se encuentra incluida la comuna de La Poza. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos.

***Observación 99.2.***

*"Diversos estudios científicos señalan que la exposición prolongada a campos electromagnéticos generados por antenas de alta tensión puede generar efectos negativos en la salud de las personas, por mencionar algunos: trastornos del sueño, estrés, y riesgo de cáncer en relación con la distancia a las torres de alta tensión".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, se señala que el Proyecto no contempla antenas como una parte u obra, sino que torres que configuran la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial

de la Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se revisó la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[249], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

[249] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Sumado a lo anterior, se precisa en la localidad de La Poza, que independientemente del lugar de emplazamiento y localidades o población cercana a la LTE HVDC Kimal – Lo Aguirre, las características de la Línea de Transmisión Eléctrica en corriente continua y normas y estándares a cumplir, hacen que no exista riesgo a la salud de la población en todo el trazado.

Finalmente, se indica que se ha acompañado con ocasión a la Adenda Complementaria el documento *Informe Experto Evidencia actualizada de los riesgos para la salud de la población debido a la exposición a los campos electromagnéticos*, presentado en el Anexo 2-4.D, el cual sistematiza la evidencia respecto del riesgo en salud debido a los campos electromagnéticos y el análisis respecto de los posibles efectos en salud en el marco de una futura operación del Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre". Este informe ha sido elaborado para responder las inquietudes de la ciudadanía de manera complementaria al análisis de descarte de impacto significativo del artículo 5 del Reglamento SEIA.

***Observación 99.3.***

*"Las líneas de alta tensión producen la ionización del aire situado alrededor del cable de la línea. Este fenómeno se denomina efecto corona, el que aumenta con la humedad y tiene múltiples consecuencias: emisión de ruido (contaminación acústica), interferencia de radiofrecuencia".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

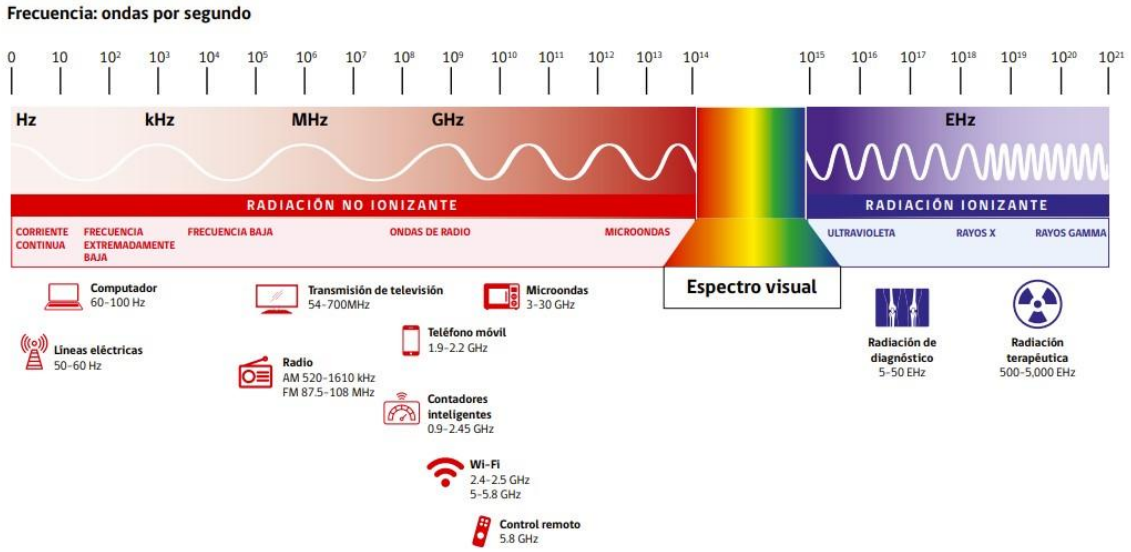
Respecto al efecto corona, este fenómeno se presenta en los conductores y ocurre cuando el campo eléctrico en la superficie de los conductores supera un valor crítico, lo que da lugar a la ionización del aire circundante y a la generación de pequeñas descargas parciales. Este fenómeno está asociado a pérdidas de potencia, emisión de ondas electromagnéticas en forma de radio interferencia (ondas de radio) y generación de ruido audible, todas cuales están completamente caracterizadas y evaluadas en el Proyecto.

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

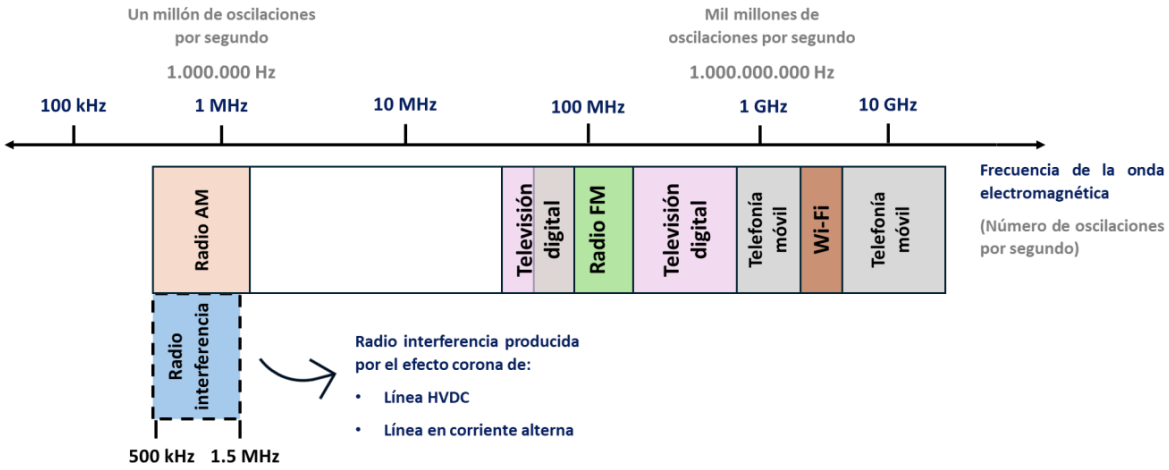



Fuente: Figura 3, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz y los 1.5 MHz** (EPRI, 2020). Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[250][251][252][253][254]




Fuente: Figura 4, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

Sumado a lo anterior, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM

[250] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[251] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[252] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[253] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[254] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Por otro lado, en la Adenda y Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se presenta el modelo de ruido en el cual se realizó la estimación del efecto corona que el Proyecto generaría en su operación. En este modelo los resultados arrojaron cumplimiento normativo en toda la línea de transmisión, de acuerdo con lo establecido en el D.S N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), asegurando con ello que la salud de las personas no será afectada durante la operación del Proyecto.

La línea de transmisión ha sido diseñada para mantener la gradiente superficial del conductor por debajo del umbral crítico, minimizando los efectos. Las concentraciones esperadas en la fase de operación del proyecto han sido estimadas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y en el proceso de Adenda, concluyéndose que no representan un riesgo para la salud ni para el medioambiente.

### *Observación 99.4.*

*"El ozono troposférico es otro tipo de contaminación que producen las antenas de alta tensión. Este se transporta por medio del aire y la niebla, factores que están presentes en el clima del sector. Dada la proximidad de las antenas con las parcelas este contaminante llegará a estas. Por lo que es de vital importancia alejar las torres para reducir el efecto contaminante".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la generación de ozono troposférico, éste es generado por los conductores de una línea de transmisión y se expresa en gramos por metro por segundo (g/(m-s)). La concentración incremental de ozono se expresa en partes por mil millones (ppb); representa la cantidad de ozono agregada a la concentración ambiental debido a la actividad de corona de la línea de transmisión. Si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea

HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

En condiciones ambientales normales del aire, para el ozono: 1 $g/m^3$ = 0,317 x 106 ppb. La generación y concentración de ozono dependen del clima. En condiciones climáticas favorables, la peor situación es la que corresponde al mayor valor de pérdida de corona y condiciones de viento estables. En condiciones climáticas adversas, la pérdida máxima de corona ocurre con lluvias intensas que generalmente corresponden a vientos inestables. Los vientos inestables provocan una gran dispersión del ozono producido por la línea. Por lo tanto, en caso de "mal tiempo", la mayor concentración de ozono se obtiene con una pérdida de corona por lluvia promedio y un viento estable. Se supone que la generación de ozono está relacionada linealmente con la pérdida de corona. Se utilizan las siguientes tasas de generación de ozono:

- Para CC negativa: R = 4,3 g/kWh
- Para CC positiva: R = 1,4 g/kWh

La información disponible respecto a la generación de ozono en líneas HVDC es bastante antigua; por lo que se presenta información de dos Referencias. El primer artículo determinó que la generación de ozono en líneas HVDC de ±550kV, incorporando el efecto de la velocidad del viento. Se indica en la referencia que se realizaron perfiles verticales de medida a 23 m del eje de la línea con resultados sintetizados en dos Tablas, con la siguiente información (J. G. Droppo, 1981):

Figura. Comparaciones de los términos de las fuentes de ozono observadas y predichas para el estudio de caso 2.

TABLE 3. Comparisons of Observed and Predicted Ozone Source Terms for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Profile Source Terms, ppb/m/s | Predicted Source Terms, ppb/m/s | |
|---|---|---|---|
| | | Both Poles | Single Poles(a) |
| G-1 | 18.0 | 4.8 | 4.4 |
| G-2 | 6.4 | 5.8 | 5.5 |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| | | | 1.5 (P) |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| G-5 | 15.1 | 5.7 | 4.3 |
| G-7 | 9.5 | 6.9 | 4.5 |
| G-10 | 8.0 | 6.9 | 4.5 |
| Averages | 10.4 ± 4.4 | 6.1 ± 0.7 | 4.6 ± 0.4 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor; positive values indicated by (P).

Fuente: Figura 5, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Resumen del perfil y variables del conductor para el caso de estudio 2.

TABLE 4. Summary of Profile and Conductor Variables for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Observed Variables: Observed Profile Peak, ppb | Observed Variables: Profile Vertical Standard Deviation, m | Observed Variables: Height of peak, m | Observed Variables: Wind Speed, m/sec | Conductor Variables: Bipolar Potential, kV | Conductor Variables: Corona Loss, mA: Both Poles | Conductor Variables: Corona Loss, mA: Single Poles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G-1 | 1.5 | 2.0 | 15 | 9.6 | 500 | 77 | 46 |
| G-2 | 1.0 | 1.6 | 10 | 6.4 | 500 | 94 | 57 |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 11.5 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| | | | | | | | 51(a) |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 19 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| G-5 | 1.2 | 2.4 | 17 | 6.9 | 500 | 93 | 45 |
| G-7 | 0.9 | 2.0 | 13 | 8.4 | 500 | 110 | 47 |
| G-10 | 1.0 | 1.6 | 12 | 8.0 | 500 | 97 | 48 |
| Averages | 1.2 | 1.7 | 13.9 | 7.6 | 500 | 97 | 48 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor

Fuente: Figura 6, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el caso de estudio 2 corresponde a precipitación y velocidades de viento alta y moderada. Se concluye que de la primera figura se deduce que se tiene un valor promedio experimental de 10,4 ppb/m/s.

Otro autor, L. Varfalvy (1985)2, estudió tres casos de líneas de transmisión y realizó un análisis estadístico detallado de los datos medidos, demostrando que las contribuciones a los niveles de ozono ambiental de las tres líneas de transmisión son lo suficientemente bajas como para causar un impacto insignificante en la calidad del aire ambiental. En el caso de una línea de ± 900 kV y otra línea ±450 kV, señala que la máxima contribución probable de la línea de prueba de ± 900 kV se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Se evaluaron en función de L50 y L5, que corresponden a los niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y máx es el valor máximo de la contribución aparente de la línea. Esta contribución, en el borde del derecho de paso (R.O.W.), para los distintos períodos de tiempo que se analizaron sobre una base horaria es la siguiente:

- L50: 5 a 10 ppb.
- L5: 12 a 36 ppb.
- máx: 13 a 42 ppb.

Los valores de L50 y máx corresponden respectivamente hasta aproximadamente el 13% y el 53% de la norma de ozono horaria de 80 ppb, que entró en vigor en Quebec en 1979.

La máxima contribución probable de la línea de prueba de ±450 kV al nivel de ozono ambiental también se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Esta contribución, para los diferentes períodos de tiempo analizados, sobre una base horaria, es la siguiente:

Tabla. Niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y Max es el valor máximo de la contribución aparente de la línea

| Niveles de excedencia y máx. | A lo largo de la Vía | Al borde de la Vía |
|---|---|---|
| L50 | 1 a 3 ppb | 1 a 2 ppb |
| L5 | 2 a 6 ppb | 2 a 5 ppb |
| Max | 3 a 13 ppb | 3 a 6 ppb |

Fuente: Tabla 4, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores de L50 y máx., medidos a lo largo de la vía (15 m fuera de los postes y 2 m por encima del suelo) corresponden respectivamente a aproximadamente el 4% y el 16% de la norma horaria de ozono de Quebec de 80 ppb, y los medidos en el borde corresponden respectivamente al 3% y al 8% de esta norma.

Estas contribuciones a los niveles de ozono ambiental pueden considerarse aceptables para las líneas HVDC operativas, teniendo en cuenta su bajo impacto potencial en la calidad del aire ambiente. Las concentraciones de gases, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire.

### *Observación 99.5.*

*"La construcción de las líneas eléctricas, pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente durante su construcción y operación. Por lo que se producirá un daño evidente a la biodiversidad local. Generarán un efecto negativo en la flora y fauna existente en el sector. En el área habitan cóndores, pumas, vizcachas y otra gran variedad de animales y aves. Además de la existencia de humedales que aseguran la presencia, reproducción y preservación de diversas especies".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En base a lo anterior, se señala que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y/o acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9, de la Adenda Complementaria, se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Negativo Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | Negativo No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Negativo Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | Negativo No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | Negativo No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se señala que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas en la región de Valparaíso:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Anexo 5-1, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico de Flora Terrestre. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a

ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

La evaluación de impactos para la región de Valparaíso se presenta en el Anexo 3-4 de la presente Adenda Complementaria.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1 “Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares”

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de “recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”. En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para Animales Silvestres (fauna silvestre) en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios - | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Negativo Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 9, Observante 73, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por último, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Anexo 5-1, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

En relación con los Humedales, en el Anexo 2-9 de la Adenda se presentó la Línea de Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales, en el cual se presentan los humedales identificados y su caracterización, en la región de Valparaíso el Proyecto cruza las cuencas del río Petorca, La Ligua y Aconcagua, estando los ríos Petorca y La Ligua en estrés hídrico asociado a la condición de sequía extrema.

La cuenca del río Aconcagua presenta un clima mediterráneo, alcanzando una extensión de 7.340 mk2, originándose a 1.430 msnm en la conjunción del río Juncal y río Blanco.

Tabla. Humedales cruzados por el Proyecto en la región de Valparaíso, de acuerdo al Inventario nacional de Humedales

| Cuenca | Subcuenca | Nombre Del Humedal | Ubicación (UTM) | | Orden 1 | Orden 2 | Orden 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE | NORTE | | | |
| Río Petorca | Estero Las Palmas | Estero Las Palmas | 298.929 | 6.430.806 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río Petorca | Río Petorca entre Río Sobrante y Estero Las Palmas | Río Petorca | 395.839 | 6.423.195 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río La Ligua | Río Ligua entre Quebrada La Cerrada y Estero Los Ángeles | Río La Ligua | 313.158 | 6.419.768 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río La Ligua | Estero Los Ángeles | Estero Los Ángeles | 317.505 | 6.410.768 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río La Ligua | Estero Los Ángeles | Estero Guayacán | 318.882 | 6.392.515 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Río | Río | Río | 321.921 | 6.369.967 | Continentales | Ribereño | Permanentes |
| Aconcagua | Aconcagua entre Río Putaendo y Estero Los Loros | Aconcagua | | | | | |
| Río Aconcagua | Río Aconcagua entre Río Putaendo y Estero Los Loros | Estero Lo Campo | 322.887 | 6.368.304 | Continentales | Ribereño | Permanentes |

| Cuenca | Subcuenca | Nombre Del Humedal | Ubicación (UTM) | | Orden 1 | Orden 2 | Orden 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE | NORTE | | | |
| Río Aconcagua | Estero Los Loros | Estero Las Chilcas | 328.102 | 6.360.614 | Continentales | Ribereño | Permanentes |

Fuente: Tabla 7-1 del Anexo 2-9.A Caracterización Ecosistemas Acuáticos Continentales, pp 27. Adenda

A continuación, se indican las estructuras y su desnivel respecto del humedal.

Tabla. Humedales cruzados por el Proyecto en la región de Valparaíso, Estructura y desnivel

| HUMEDAL | ESTRUCTURA LTE / DESNIVEL (DISTANCIA) |
|---|---|
| Estero Las Palmas | T-2363 / 11% (199m)<br>T-2364 / 12% (439m) |
| Río Petorca | T-2389 / 23% (324m) T-2390 / 1% (328m) |
| Río La Ligua | T-2420 / 1% (171m)<br>T-2421 / 2% (397m) |
| Estero Los Ángeles | T-2439 / 0% (324m) T-2440 / 33% (471m) |
| Estero Guayacán | T-2464 / 30% (213m) T-2465 / 2% (291m) |
| Río Aconcagua | T-2514 / 1% (351m)<br>T-2515 / 2% (313m) |
| Estero Lo Campo | T-2518 / 0% (406m) T-2519 / 18% (343m) |
| Estero Las Chilcas | T-2538V3 / 25% (509m)<br>T-2539V3 / 12% (330m) |

Nota: Las siglas de las estructuras corresponden a la identificación de las torres más cercanas al humedal.
Fuente: Tabla 7-2 del Anexo 2-9.A Caracterización Ecosistemas Acuáticos Continentales, pp 29-30. Adenda

Respecto de la delimitación de los ecosistemas de humedal se presentó en el Anexo 2-9.C de la Adenda, para lo que se consideró la Guía de delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile (MMA y ONU, 2022) y la Guía de área de influencia de humedales en el SEIA (SEA, 2023) para aquellos humedales que de acuerdo con el inventario nacional de humedales podrían ser potencialmente afectados por las obras del Proyecto. La delimitación de humedales de acuerdo con la normativa vigente, un área debe cumplir con uno de los siguientes atributos para que definida como humedal:

1. Presencia predominante de vegetación hidrófita (>50% cobertura, al menos de forma periódica;
2. El sustrato es predominantemente suelo hídrico
3. El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento, hidrología.

La delimitación incluyó el levantamiento de información en terreno de biota acuática (Adenda, Anexo 2-9C, pp 8), la evaluación de los antecedentes disponibles a partir de bases de datos (ej. Geoportal SIMBIO), análisis de las características climáticas del área para establecer el carácter permanente de los atributos del sistema también denominadas Condiciones Ambientales Naturales (CAN), el análisis de imágenes satelitales e históricas para determinar las zonas de máxima inundación y definir la extensión de los atributos hidrológicos, vegetacionales y de suelos (Adenda, Anexo 2-9C, pp 9), dentro de los humedales delimitados no se identificó el Estero Catemu.

Así, y en relación con los indicadores hídricos, la mayoría de los cursos de agua presentó indicadores primarios, como agua superficial, niveles freáticos altos y saturación con agua en el suelo, exceptuando aquellos que se encontraban en una condición seca. Sin embargo, estos presentaron indicadores secundarios y terciarios que sugieren la existencia de inundaciones esporádicas en función de lluvias en la temporada invernal, situación que se pudo apreciar en el estero Los Ángeles.

En el caso de la presencia de especies vegetacionales vinculadas a humedales de los ríos de la zona Árida, se detectó la presencia de 27 especies vegetacionales, de las cuales solo 4 están en el listado de la guía de delimitación de humedales del Ministerio de Medioambiente, las cuales solo fueron detectadas en el Río Aconcagua. A partir de la información recolectada, se puede señalar que la mayoría de los cauces presenta rasgos ecosistémicos más propios de ecosistemas terrestres, lo que se acrecienta con aquellos que se encuentran secos.

En cuanto a la presencia de suelos hídricos, en la mayoría de los casos esta se detectó en las cercanías de los cursos de agua, a profundidades menores a 20 cm. Sin embargo, al alejarse del curso de agua, el suelo hídrico fue desapareciendo, lo cual además se vinculaba directamente con el tipo de vegetación existente en superficie, lo cual se relaciona con la profundidad que presentan las raíces de estas. En el caso de los humedales identificados a lo largo del proyecto, en general se reconocen como humedales ribereños permanentes, no obstante, influidos por la interacción entre las características edafológicas del suelo, precipitaciones (lluvias y/o nieve) y pendiente del terreno.

Considerando la delimitación, se señala que las obras en general se encuentran fuera de los cursos de agua o de cauces secos y/o intermitentes, a su vez, las obras no van a tener algún tipo de afectación sobre el escurrimiento o la dinámica de carga y descarga normal de los humedales, lo cual descarta una potencial afectación sobre el componente hidrológico de los sistemas y su funcionamiento ecosistémico. En el caso del Estero Guayacán y Estero Las Chilcas en la región de Valparaíso, se presentan obras dentro del área delimitada como humedal según el Inventario Nacional de Humedales del Ministerio del Medio Ambiente, los que corresponden a caminos, sin embargo, estos corresponden a cursos de agua secos, sin escurrimiento permanente, cuyos rasgos ecosistémicos son más propios de ecosistemas terrestres. Por lo tanto, las obras no afectarían la condición del sistema. En los ríos Petorca,

La Ligua y Estero Los Ángeles, el Proyecto hace atravieso de forma aérea por los humedales, y se identificaron torres en la planicie aluvial, sin embargo, sólo el río Aconcagua presenta agua de forma permanente y los demás son cauces secos o intermitentes, en todos los casos las torres se encuentran en las planicies aluviales en terrenos agrícolas que no corresponden a ecosistemas de humedal.

En el resto de los cursos analizados en el proceso de evaluación, e independiente de si presentan escurrimiento superficial, las obras no se emplazarían dentro de la planicie de inundación de los cauces, por lo que, en base a estos antecedentes, el trazado del proyecto no afectaría las dinámicas hidrológicas de los cauces, independiente de su régimen de escorrentía (permanente o temporal), o estado (seco). En esta línea en términos del artículo 10 de la Ley N°19.300 se establece que las obras del proyecto no producirán una "alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos del humedal".

El detalle de la delimitación se presenta en el Anexo 2-9.C de la Adenda y su delimitación en formato SHP y KMZ en el Apéndice 3 del mismo Anexo.

En conclusión, no se detecta la posibilidad de generación de impacto en los ecosistemas de humedal a lo largo del trazado proyectado para la transmisión de energía asociada al Proyecto (torres y caminos), así como las obras vinculadas a la instalación de subestaciones convertidoras o a la ampliación de subestaciones ya existentes no se emplazan en zonas directamente vinculadas a humedales como a cuerpos de agua.

### *Observación 99.6.*

*"Vecinos apicultores contemplan llevar sus abejas a las parcelas, pero estudios revelan que las abejas se ven afectadas al estar en cercanía con torres de alta tensión".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación de la potencial afectación que puede generar la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) sobre las abejas es posible señalar que el Titular realizó un estudio contenido en el Anexo 2-17.A de la Adenda: Actualización Actividades Productivas y además del Apéndice 1 Estudio Apícola, con el objetivo de evaluar los posibles efectos del Proyecto en el desarrollo de la actividad apícola cercana al sector de emplazamiento del área de influencia.

Respecto a la primera etapa del Estudio Apícola, este consistió en una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de líneas de transmisión

eléctrica sobre ellas. La información se ordenó tratando los aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas asociados a posibles efectos en la actividad y producción apícola debido a los campos electromagnéticos (CEM) que producen las líneas de transmisión eléctrica. Según la información recopilada las Líneas de transmisión eléctrica pueden afectar a las abejas solo si las colmenas se ubicaran bajo ellas o a distancias menores de 29 m, tal como se indica en la pp. 23 del Apéndice previamente referenciado.

Como segunda etapa, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos del Proyecto, a fin de evaluar los posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola en el área de influencia. De acuerdo con los estudios de CEM del proyecto Línea de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre, el campo eléctrico no debería superar los 5 kv/m (como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m) en tanto que el campo magnético alcanza los 100µT (Un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 µT). Otro punto importante de destacar es que las intensidades de CEM a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la línea.

A partir de este estudio se identificaron los apiarios cercanos al Proyecto ubicados en el Área de Influencia, identificando aquellos planteles apícolas ubicados a lo largo de la faja de la futura Línea de Transmisión Eléctrica. Posteriormente, según las distancias de vuelo de las abejas descritas en capítulos anteriores, se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica para identificar a los apicultores más próximos a la Línea en un radio de 1 km, registrar su capacidad productiva y nivel de especialización, y levantar información de la ubicación de sus apiarios. En total, se registraron 16 apicultores y 23 apiarios, siendo el más cercano a 273 metros de la línea y a 195 metros de una torre, como se observa en la pp. 28 del Apéndice 1 del Anexo 217.A. Con base en la distancia de vuelo promedio de las abejas (600 a 800 metros), no se prevé que la actividad apícola se vea afectada por los Campos Electromagnéticos de la línea.

En función de la bibliografía indicada en el Anexo 2-17.A de la Adenda, los campos electromagnéticos generados por líneas de transmisión eléctrica en condiciones reales podrían afectar a las abejas sólo si las colmenas se ubicaran directamente debajo de líneas de transmisión eléctrica con intensidades iguales o superiores a 110 kV/m. En este sentido, los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas se agudizan, pudiendo llegar a un despoblamiento, si las colmenas están ubicadas a distancias menores de 29 m de éstas.

Tabla. Resumen diversos estudios del efecto de campo electromagnético de baja frecuencia sobre abejas en condiciones controladas o de laboratorio

| Autor | Título del estudio | Frecuencia campos electromagnéticos Hz | Intensidad campo eléctrico (V/m) | Intensidad Campo magnético (µT) | Tipo de Afectación |
|---|---|---|---|---|---|
| Shepard et al., 2018 y 2019 | *Extremely low frequency electromagnetic fields impair the cognitive and motor abilities of honey bees.* | 50 | - | 20 -100<br>1.000 - 7.000 | Habilidad cognitiva de las abejas |
| Koziorowska et al., 2020 | *Electromagnetic field of extremely low frequency has an impact on selected chemical components of the honeybee.* | 50 | - | 1.600 | Estructura ADN, ARN, fosfolípidos y proteínas |
| Migdal et al., 2021a | *Honey Bee Proteolytic System and Behavior Parameters under the Influence of an Electric Field at 50 Hz and Variable Intensities for a Long Exposure Time* | 50 | 5.000, 11.500<br>23.000, 34.500 | - | Movimiento corporal y conducta |
| Migdal et al., 2021b | *Effect of the electric field at 50 Hz and variable intensities on biochemical markers in the honey bee's hemolymph* | 50 | 5.000, 11.500<br>23.000, 34.500 | - | Comportamiento y componentes de la hemolinfa |
| Endorgan et al., 2019 | *Effect of Electromagnetic Field (EMF) and Electric Field (EF) on Some Behavior of Honeybees (Apis mellifera L.)* | No indica | 0,09; 0,118; 0,151; 0,211; 0,2 | 0, 50, 100, 150, 200 | Alimentación |
| Wyszkowska et al., 2019 | *Electromagnetic Fields and Colony Collapse Disorder of the Honeybee.* | 50 Hz | - | 1.000 - 8.000 | Efecto negativo en la actividad motora |
| Li et al., 2022 | *Extremely Low-Frequency ElectromagneticField Impairs the Development of Honeybee (Apis cerana).* | 50 Hz | - | 3.000 | Desarrollo y metabolismo de larvas |
| Molina-Montenegro et. Al., 2023 | *Electromagnetic fields disrupt the pollination service by honeybees.* | No indica | - | 7.3 ± 0.78 µT | Expresión de genes y tasa y efectividad de polinización |

Fuente: Tabla 11, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De la misma forma, según este estudio, los campos electromagnéticos a 50 Hz emitidos por las líneas eléctricas podrían representar un factor de estrés ambiental prominente para las abejas melíferas, con el potencial de afectar sus habilidades cognitivas y motoras, lo que reduciría su capacidad para polinizar cultivos (Shepard et al., 2018 y 2019).

Tabla. Resumen de estudios del efecto de campo electromagnético de Líneas de transmisión eléctrica sobre colmenas de abejas

| Autor | Título del estudio | Frecuencia campos electromagnéticos Hz | Intensidad campo eléctrico (kV/m) | Intensidad Campo magnético (µT) | Tipo de Afectación |
|---|---|---|---|---|---|
| Greemberg, 1977 | *The effects of high voltaje transmission line son honey bees.* | No indica | 220 | No indica | Irritabilidad y actividad de la colmena |
| Wellenstein, 1973a | *The influence of hightension lines on honeybee colonies.* | No indica | 7-11 | No indica | Hiperactividad y colecta de néctar |
| Wellenstein, 1973b | *Effect of high-voltage transmission lines on honeybee colonies.* | No indica | 110 y 220 | No indica | Enjambramiento |
| Warnke y Paul, 1975 | *Bienen unter Hochspannung.* | No indica | 7-11 | No indica | Agresividad |
| Greenberg, 1978 | *The effects of high voltaje transmission line son honey bees.* | No indica | Menor a 4 | No indica | Shock en la colmena |
| Greenberg et al., 1981 | *Biological Effects of 765-kV Transmission Line: Exposures and Thresholds in Honeybee Colonies.* | No indica | 7 | No indica | Pérdidas de reinas y celdillas, disminución de peso |
| Bindokas et al., 1988 | *Exposure Scheme Separates Effects of ElectricShock and Electric Field for Honey Bees, Apis mellifera.* | 60 | 100 | No indica | Mayor mortalidad, propolización anormal |
| Korral et al., 1988 | *Bursts of magnetic fields induce jumps of misdirectionin bees by a mechanism of magnetic resonance.* | 250 | No indica | No indica | Desorientación de la fuente de alimento |
| Shepard et al., 2018 y 2019 | *Extremely low frequency electromagnetic fields impair the cognitive and motor abilities of honey bees. Increased aggression and reduced aversive* | 50 | No indica | No indica | Afectación a habilidades cognitivas y motoras |

| Autor | Título del estudio | Frecuencia campos electromagnéticos Hz | Intensidad campo eléctrico (kV/m) | Intensidad Campo magnético (µT) | Tipo de Afectación |
|---|---|---|---|---|---|
| | *learning in honey bees exposed to extremely low frequency electromagnetic fields.* | | | | |

Fuente: Tabla 12, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En el caso del Proyecto, y según los resultados del cálculo del campo eléctrico arroja como resultado un valor máximo de 3.020 v/m (3,02 kV/m) con una intensidad de campo magnético de 1,42 µT, en tanto que el valor máximo de campo magnético corresponde a 5,58 µT, con un campo eléctrico de 1.964 v/m. La línea de transmisión de 500 kV del Proyecto cumple con los requerimientos expuestos, en cuanto a campos electromagnéticos en el borde de la franja de seguridad como lo exige la normatividad actual.

Las mayores intensidades de campos eléctricos y magnéticos de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se producen en mediciones realizadas en las comunas de Antofagasta y Calama, región de Antofagasta (como se puede apreciar en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria), áreas en las que no se reporta actividad apícola.

En las regiones Metropolitana, Valparaíso y Coquimbo, zonas en las que, si se presenta actividad apícola, estos índices son aún más bajos llegando a un máximo de 1.972 V/m (1,972 kV/m) para la intensidad de campo eléctrico y de 8,221 mG (0,82 µT) para la intensidad de campo magnético.

Por otro lado, en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se evaluaron todos los potenciales impactos que puede generar el Proyecto en la región de Valparaíso. En el caso de los campos electromagnéticos, se obtiene un impacto no significativo, puesto que los resultados de las modelaciones demuestran que el campo eléctrico y el campo magnético presente en los receptores ubicados a lo largo de la LTE no superan las respectivas magnitudes límite de campo eléctrico y de campo magnético establecidas en la normativa internacional de referencia, el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 y por el Criterio SEA. En base a lo anterior, se comprueba que la LTE cumple con las normativas de referencia adoptadas por el Proyecto respecto de campo electromagnético de corriente continua.

Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia presentados en el Apéndice 1 del Anexo 2-17.A de la Adenda y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto presentado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que se descarta un potencial efecto negativo en el comportamiento o en la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia del Proyecto, por lo tanto, tampoco se prevé que impida la actividad productiva asociada.

***Observación 99.7.***

*"Es evidente los efectos negativos que las torres provocarán en el sector, es por esto, que el trazado mencionado DEBE ser modificado".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, el Titular señala que no se presentan nuevas modificaciones al trazado sometido a evaluación ambiental. En este sentido, el diseño y emplazamiento del Proyecto ha obedecido a diversos factores tanto técnicos, socioambientales y económicos que determinan la justificación de la ubicación presentada a la Adenda.

Sumado a lo anterior, el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 sobre bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En este sentido, durante el proceso de evaluación ambiental el Titular ha presentado información para evaluar los impactos, descartando la significancia especialmente de aquellos relativos a riesgos para la salud de la población (Anexo 4 de la Adenda) y Sistema de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos vinculados a la localidad de La Poza (Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria). Adicionalmente, ha acreditado el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, incluido su compatibilidad territorial, en razón del artículo 2.1.29 de la OGUC que los proyectos de infraestructura energética se entienden siempre admitidos en los territorios.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja

de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se revisó la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[255] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

[255] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | Campo magnético (µT) | | Campo eléctrico (kV/m) |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 13, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[256], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 14, Observante 79, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0

[256] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

(ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En complemento de lo anterior, se precisa que en la localidad de La Poza, independientemente del lugar de emplazamiento y localidades o población cercana a la LTE HVDC Kimal – Lo Aguirre, las características de la Línea de Transmisión Eléctrica en corriente continua y normas y estándares a cumplir, hacen que no exista riesgo a la salud de la población en todo el trazado. Para un mayor abundamiento, a continuación, se hace entrega de una síntesis de análisis sobre la materia.

Finalmente, se indica que se ha acompañado con ocasión a la Adenda Complementaria el documento Informe *Experto Evidencia actualizada de los riesgos para la salud de la población debido a la exposición a los campos electromagnéticos*, presentado en el Anexo 2-4.D, el cual sistematiza la evidencia respecto del riesgo en salud debido a los campos electromagnéticos y el análisis respecto de los posibles efectos en salud en el marco de una futura operación del Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre". Este informe ha sido elaborado para responder las inquietudes de la ciudadanía de manera complementaria al análisis de descarte de impacto significativo del artículo 5 del Reglamento SEIA.

En base a lo anterior, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de impacto ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como

Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9, de la Adenda Complementaria, se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

## Observante 100. Cristina Constanza Martínez Lazcano

### *Observación 100.1.*

*"Buenos días, yo al igual que mis vecinos de las Lomas de aconcagua, NO ESTOY DE ACUERDO EN LA INSTALACION DE LAS TORRES DE ALTA TENCION, debido a que investigue y encontré que hay estudios que dicen que estás torres tienen afectación con los paneles solares, los inversores, así que quienes tienen kit solares. Que pasará si nuestros inversores colapsan. Los responsables serán uds, pero no van hacerse cargo. Como ya dije, me opongo rotundamente".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que en el caso de instalaciones solares fotovoltaicas la posible afectación por interferencia electromagnética (EMI) proveniente de líneas de transmisión es limitada por varias razones. La interferencia electromagnética (EMI) es un fenómeno generado por la emisión de campos electromagnéticos a partir de sistemas eléctricos de alta tensión. En el contexto de las líneas de transmisión de energía, esta interferencia se debe principalmente a los pulsos de corriente producidos por el efecto corona. La EMI puede afectar sistemas electrónicos sensibles, dependiendo de la banda de frecuencia en la que se manifieste y la proximidad de los equipos expuestos.

No existe una afectación directa en términos de sombreado o reducción de la potencia generada, ya que las Líneas de Transmisión Eléctricas (LTE) están ubicadas a distancias considerables de las plantas solares. Además, los propios sistemas solares requieren líneas de transmisión para inyectar la energía generada en la red, por lo que estas infraestructuras son esenciales para su funcionamiento y están diseñados para que funcionen en conjunto. De hecho, la tecnología HVDC (High-Voltage Direct Current, o Corriente Continua de Alto Voltaje) utilizada en ciertas líneas de transmisión puede ser incluso más beneficiosa que la HVAC (líneas en corriente alterna), al ofrecer menores pérdidas y mayor estabilidad en la transmisión de energía.

La línea HVDC corresponde a un proyecto de transmisión en corriente continua, lo que difiere de la tecnología utilizada típicamente en los proyectos de transmisión eléctrica en corriente alterna. La tecnología de HVDC no induce voltajes ni corrientes en estructuras cercanas, a diferencia de las líneas en corriente alterna (HVAC), ya que no existen campos electromagnéticos alternos que puedan inducir corrientes en otros conductores y generar daños a los componentes electrónicos.

Por lo tanto, no existe una afectación en los kits solares ya instalados en la comunidad y las posteriores instalaciones de ellos en la localidad de La Poza. La separación entre infraestructuras, las bandas de frecuencia en las que operan los sistemas de comunicación y la robustez de los protocolos industriales y componentes utilizados en estas instalaciones garantizan su correcto funcionamiento sin impactos por EMI, como lo demuestra la coexistencia de múltiples líneas de transmisión cercanas a plantas fotovoltaicas.

## Observante 101. Fabián Samuel Olivares Noguera

### *Observación 101.1.*

*"Rotundo NO al proyecto ya que tienen demasiados contra para la salud y para el medio ambiente. Ya con todo lo que produce cáncer, agregar ahora una razón que esta presente en todo instante, no. La gente tendra que irse de ahi si concretan el proyecto, estaran demasiado cerca las torres. Alteración del sueño, dolores de cabeza, problemas con el aire (...)".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a potenciales daños a la salud, se señala que de acuerdo con la Evaluación de Impactos actualizada en la Adenda Complementaria, el Proyecto no genera la superación de las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población de conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes mencionados en el Capítulo 5: Efectos, Características o circunstancias del Artículo 11, presentado en el EIA y actualizado en el Anexo 4 de la Adenda. Además, en la actualización del Anexo 3 Evaluación de Impactos de la Adenda Complementaria.

En cuanto al daño a la salud por contaminantes que puedan afectar la calidad del aire, se indica que se realizaron diversos estudios cuyos resultados señalan que el Proyecto cumple con todas las normativas nacionales e internacionales sobre emisiones y niveles de exposición. Dentro de los principales estudios es posible señalar:

- Inventario de Emisiones: Es el recuento de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera por las fuentes emisoras del proyecto que se emplazan en el territorio, este inventario es el utilizado para la modelación de contaminantes.
- Modelación de Calidad del Aire: Análisis de cómo las actividades del proyecto afectan la calidad del aire.
- Modelación de Ruido y Vibraciones: Estudios que demuestran que los niveles de ruido generados por el proyecto están por debajo de los límites permitidos y no representan un riesgo para la salud.
- Modelación de Campos Electromagnéticos (CEM): Evaluación del impacto de los campos electromagnéticos generados por el proyecto. Los resultados confirman que las exposiciones están muy por debajo de los límites establecidos por normativas internacionales y nacionales, y no representan un riesgo para la salud humana.

Sumado a lo anterior, se señala que las emisiones de MP10, MP2,5 y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). Esta información puede revisarse en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del EIA, así como en su Anexo 4-1 donde se presenta la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos, los que son actualizados en la Adenda en el Anexo 3-4 y Anexo 2-1.M, respectivamente y en la Adenda Complementaria en el Anexo 3-4 y Anexo 2-1.

Por otro lado, se evaluaron las emisiones de ruido del Proyecto según las normas y criterios establecidos en el marco regulatorio nacional, corroborando que se cumple en todos los puntos en todas las fases la normativa vigente, la cual corresponde al el D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. En consecuencia, el Proyecto en la componente ruido no genera riesgo para la salud de la población.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial

de la Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se revisó la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 81, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[257], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[257] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 81, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria).

Según los resultados, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para

efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Ahora, en relación con la ubicación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se señala que tanto el diseño como la ubicación de las torres la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos (ver siguiente tabla), con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en base a los antecedentes presentados, se concluye que el Proyecto acredita el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y ha descartado fundadamente impactos significativos por reasentamiento y salud de la población.

Finalmente, se indica que se ha acompañado en la Adenda Complementaria el documento *Informe Experto Evidencia actualizada de los riesgos para la salud de la población debido*

*a la exposición a los campos electromagnéticos*, presentado en el Anexo 2-4.D, el cual sistematiza la evidencia respecto del riesgo en salud debido a los campos electromagnéticos y el análisis respecto de los posibles efectos en salud en el marco de una futura operación del Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre". Este informe ha sido elaborado de manera complementaria al análisis de descarte de impacto significativo del artículo 5 del Reglamento SEIA.

### *Observación 101.2.*

*"y agregar que las torres generan ozono topografico lo que terminara de destruir la flora del lugar".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El titular señala que el *Electric Power Research Institute* (EPRI, en español: Instituto de Investigación de Energía Eléctrica) detalla en el libro[258] que, si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

La generación de Ozono en una línea de transmisión de tecnología HVDC y las concentraciones de éste en las inmediaciones dependerán de la velocidad y dirección del viento, de las condiciones meteorológicas y de manera más preponderante, de la magnitud del efecto corona en los conductores de la línea, o para ser más precisos, de la magnitud de las pérdidas de potencia por efecto corona en los conductores.

Relativo a las emisiones de ozono en la fase de operación del Proyecto con tecnología HVDC, se considera la tasa de generación de Ozono asociada, esto es, la cantidad de Ozono generado por cada unidad de pérdida corona, y además se considera la magnitud de las pérdidas corona ante las condiciones más desfavorables de operación. Se estima entonces, mediante la metodología propuesta por la literatura[2259][260]que la máxima concentración de Ozono a nivel

[258] Equivalente al mismo valor representado en unidades de partes por billón [ppb]
[259] Lo que significa una concentración entre 10 a 100 veces menor

[260] Información rescatada desde los registros diarios desde 2009 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

de suelo no supera valores mayores a 2 [ppb] (partes por billón). Este máximo se registra a nivel de suelo justo bajo la Línea de Transmisión Eléctrica, resultando en valores menores para mayores distancias a la línea. A modo de ejemplo, para una distancia de 50 metros de la línea de transmisión eléctrica, la concentración de Ozono resulta en valores cercanos a los 0.5 [ppb].

La actual normativa primaria de calidad del aire para Ozono, regulada por el Decreto Supremo N° 112 de 2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), establece un límite máximo de 61 [ppbv] (partes por billón en volumen) [261] para la concentración de ozono en el aire.

En entornos urbanos es donde se presentan las mayores concentraciones de Ozono en el aire como referencia de un escenario urbano, según los registros históricos del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA), la Región Metropolitana registra una concentración promedio de Ozono en el aire de 15.47 [ppb], excediendo rara vez los 40 [ppb][262].

Luego, la contribución a los niveles de ozono por parte de la línea HVDC son muy bajos como para causar impactos en la calidad del aire, dado que las concentraciones en la cercanía del Proyecto no exploran valores fuera del rango de concentraciones atmosféricas[263][264].

Por otro lado, las tasas de producción de Óxidos de Nitrógeno (NOx) en líneas de transmisión HVDC y sus concentraciones a nivel de suelo se encuentran en rangos que son de 1 a 2 órdenes de magnitud[265] menores que los del Ozono[266], inclusive llegando a ser 12 órdenes de magnitud menor**.** Es decir, las concentraciones de NOx a nivel de suelo en las inmediaciones de una línea HVDC se mueven en el rango de los $10^{-12}$ [ppb] a los 0.1 [ppb].

---

[261] Equivalente al mismo valor representado en unidades de partes por billón [ppb]

[262] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

[263] L. Varfalvy, R. D. Dallaire, P. S. Maruvada y R. Rivest, «Measurement and Statistical Analysis of Ozone from HVDC and HVAC Transmission lines,» IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, vol. PAS 104, nº 10, pp. 2789-2797, Octubre 1985.

[264] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

[265] Lo que significa una concentración entre 10 a 100 veces menor.

[266] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

Concretamente, los óxidos de nitrógeno (NOx) engloban dos moléculas distintas; el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno ($NO_2$). En lo que respecta a la regulación de las concentraciones máximas en el aire, solo existe la norma primaria de calidad del aire que se refiere al dióxido de nitrógeno.

Luego, tomando como referencia entornos urbanos tales como el de la Región Metropolitana, las concentraciones de óxidos de nitrógeno en el aire se caracterizan por los siguientes registros históricos[267]:

Tabla. Valores históricos óxidos de Nitrógeno en la Región Metropolitana

| | **Promedio [ppb]** | **Máximo [ppb]** |
|---|---|---|
| NOx | 62.7 | 358.0 |
| NO | 39.8 | 282.8 |
| $NO_2$ | 22.9 | 99.2 |

Fuente: Tabla 3, Observante 81, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por consiguiente, las emisiones de NOx asociadas a la operación de línea de transmisión eléctrica HVDC son significativamente menores en comparación tanto con las concentraciones ambientales habituales de óxidos de nitrógeno, como también con los límites normativos definidos para la máxima concentración de dióxido de nitrógeno.

Concluyendo, las concentraciones de gases, tanto de Ozono como de Óxidos de Nitrógeno, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire. Más aún, las mediciones de estos gases en un punto a una distancia arbitraria de la línea HVDC tienden a ser imprecisas debido a las concentraciones de magnitudes despreciables, que pueden confundirse fácilmente con variaciones naturales en la concentración ambiental. Por lo que cualquier intención de estimar estas concentraciones en puntos distantes a la línea carecerá de precisión.

De acuerdo a lo expuesto, considerando que los límites de ozono generados por la línea de transmisión eléctrica son despreciables e incluso menores a los que se encuentran de manera natural en el ambiente, pueden establecerse que no existe una relación directa entre estas emisiones y la afectación al componente Flora. Por el contrario, el Proyecto ha evaluado sus efectos sobre el componente en relación a principalmente a la ocupación de la superficie del

[267] Información rescatada desde los registros diarios desde 2009 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

suelo donde se emplazarán las obras, los cuales pueden ser consultados en Anexo 2-7 Actualización Línea de Base Plantas, Anexo 3 Evaluación de Impactos de la Adenda Complementaria.

## Observante 102. Paula Alejandra Retamal Véliz

### *Observación 102.1.*

*"No se ha realizado un proceso de participación con la comunidad El Almendral".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo a la normativa ambiental y las directrices del Servicio de Evaluación Ambiental, es este el encargado de dirigir las actividades en el marco de las participaciones ciudadanas, teniendo el Titular un rol de apoyo en este procedimiento en torno a informar las características del Proyecto. En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental, en el contexto de las modificaciones sustantivas del Proyecto, la Ley 19.300 establece un nuevo proceso de participación ciudadana de 30 días. En este sentido, esta nueva participación ciudadana fue motivada por la incorporación de la Variante Elqui apreciable en el Anexo 2-22.B de la Adenda.

En relación con este proceso de participación con la comunidad de El Almendral, durante la tramitación ambiental del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad.
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad
- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el

proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad

Dado lo anterior, se indica que sí se han realizado participaciones ciudadanas formales en el marco de la tramitación del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

***Observación 102.2.***

*"No existe una vía de comunicación formal de presentación formal del proyecto a todos los vecinos del almendral, que estamos directamente implicados en la instalación de las torres, lo que hace pensar en que no hay interés de parte de la empresa en escuchar a la comunidad y que directamente nos quieren perjudicar".*

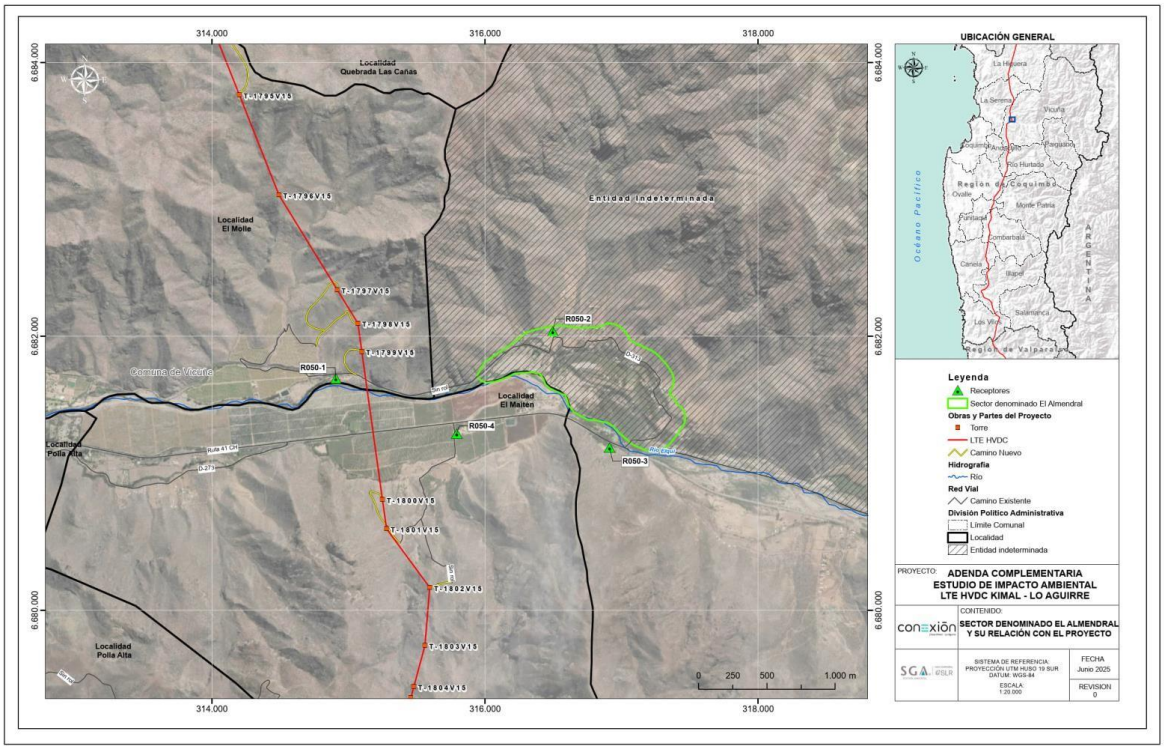
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) El Almendral no figura como localidad censal. Bajo esa denominación, lo que existe como tal es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 Línea de Base Medio Humano Variante Elqui de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido que la consulta es sobre un sector ubicado en la ribera norte del río Elqui que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) pertenece a una entidad indeterminada, y respecto del cual la toponimia utilizada por los vecinos para este sector es El Almendral, circunscrito a la envolvente que genera la ruta D-313 y la ribera norte del río Elqui (ver siguiente Figura) el Titular señala que, si bien dicho sector fue asumido en el análisis como parte de la localidad de El Maitén, y por ende no ha existido tal exclusión, tal como se detalla a continuación.

Figura. Sector denominado El Almendral y relación con el Proyecto




Fuente: Figura 1, Observante 82, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe destacar que metodológicamente, la aproximación a través de la localidad censal El Maitén como unidad territorial representativa del sector, se fundamenta en su capacidad de orientar la búsqueda de información secundaria y primaria para la determinación del área de influencia, mediante la expresión espacial (polígonos) que entrega y los datos de estadística asociados a ella.

Adicionalmente, cabe agregar que el área de influencia identificada en el Anexo 3-24 Línea de Base Medio Humano, Capítulo 2 y Anexo 2.C del EIA comprendió la caracterización de los grupos humanos, en base a los criterios de normativa, guías de la autoridad ambiental y elementos del medio ambiente con potencial interacción con los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos. Cabe destacar que toda la información de los grupos humanos del área de influencia se encuentra recogida en el Anexo 3-24 y Anexo 2-22 de la Adenda, la cual cuenta con el área de caracterización general de las localidades e interacciones en detalle con las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

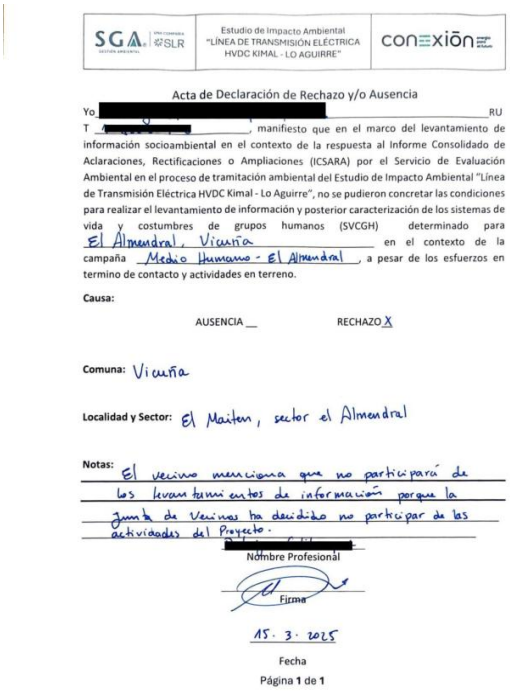
La utilización de las localidades censales en la Línea de Base permite realizar un acercamiento a las características socioambientales del territorio, y a los asentamientos y grupos humanos que se identifican en estas localidades más cercanas que tal como indica la Guía de Área de Influencia de los SVCGH (2020), en la descripción y delimitación del Área

de Influencia de Medio Humano (AIMH) es necesario considerar un análisis a escala local que dé cuenta de las características particulares que representa cada una de las localidades y que puedan ser únicas en relación con el Proyecto y los factores generadores de impacto. La principal fuente de información censal oficial disponible corresponde a aquella provista desde el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) a partir del cual se obtiene la información y nombres utilizados para la división político-administrativa territorial del país, la cual no siempre se alinea con la toponimia utilizada por los vecinos de un determinado territorio, pero que independiente de lo anterior, se identifica y caracteriza en consideración de lo señalado.

Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido que la preocupación es sobre el sector denominado por los vecinos como El Almendral, en la Adenda Complementaria se distingue en mayor detalle los sistemas de vida y costumbres de este sector, para lo cual durante marzo del 2025 se realizó una nueva campaña de terreno con el fin de obtener mayor información.

Si bien los vecinos manifestaron conocer el Proyecto, declinaron participar en cualquier actividad de este, lo cual incluye el trabajo de levantamiento de información primaria para la caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos del sector. A continuación, se presentan los medios de verificación sobre los contactos que declinaron participar.

Figura. Actas de Rechazo



SGA | SLR

Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

conexión

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RU T [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Maiten, sector el Almendral

**Notas:** El vecino menciona que no participará de los levantamientos de información porque la junta de vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15-3-2025
Fecha

Página 1 de 1



Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Almendral

**Notas:** El vecino menciona que está en conocimiento del Proyecto, pero por recomendación de los abogados que asesoran a la Junta de Vecinos El Almendral decidieron no participar ni entregar información del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15-3-2025
Fecha

Página **1** de **1**

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el marco de la respuesta al ICSARA por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de Medio Humano - El Almendral a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Maitén, sector el Almendral

**Notas:** La vecina manifestó su rechazo a participar debido a que la Junta de Vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto

[redacted]
Nombre Entrevistador

Firma

15 marzo 2025
Fecha

Página **1** de **1**

Fuente: Figura 2, Observante 82, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con los antecedentes disponibles, se puede indicar que el sector denominado El Almendral se ubica aproximadamente a 1,5 kilómetros del trazado de la LTE del Proyecto, aledaño a ruta CH-41, a la altura de la ruta D-313, lo cual conforme a la información comunicada por la comunidad en el proceso de Participación Ciudadana Formal de la Adenda Complementaria, se identifican aproximadamente 62 viviendas (234 habitantes). El territorio de carácter no urbanizado se caracteriza por ubicarse en la ribera norte del río Elqui y a 4,4 km del Embalse Puclaro, conocido anteriormente como Ex Hacienda Agua de Pangue.

Respecto a los usos del territorio se identifican cultivos, plantaciones frutales y minería, los cuales se ubican principalmente al costado de la Ruta CH-41, lo que permite una actividad económica mixta a pequeña escala basada en la agricultura y turismo. En la campaña de terreno se observaron cultivos de vid pisquera (vinculados a la Cooperativa CAPEL), frutales de carozo, arándanos orgánicos y huertas agroecológicas.

Referente al uso residencial, la distribución de las viviendas corresponde a un patrón rural, con viviendas distanciadas entre ellas alrededor del camino de carácter parcelas de agrado. Del mismo modo, una parte de los domicilios corresponden a segundas viviendas o de uso esporádico.

Figura. Agricultura, sector El Almendral



Fuente: Fotografía 1, Observante 53, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la situación de bienes y servicios, se precisa que para el sector no existe agua potable rural, por lo que la mayoría de las viviendas cuentan con estanques de agua abastecidos mediante camión aljibe. Respecto al agua de riego, esta proviene del embalse Puclaro y de las vertientes locales. Asimismo, dentro de la localidad no se identifica infraestructura y/o equipamiento comunitario.

Referente al Proyecto, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica implica la instalación de torres en altura, diseñadas para soportar el cableado sin crear barreras físicas en el terreno ni en el acceso a sectores agrícolas. Estas torres, al estar elevadas, permiten el libre tránsito de personas, sin interferir en las actividades de desplazamiento ni en el acceso a las áreas naturales utilizadas.

Independiente de la toponimia del sector, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El Almendral no se configuran los criterios de significancia en relación a la alteración de los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas, bajo las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del RSEIA.

Adicionalmente, respecto a la evaluación del artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA) sobre la salud de la población, el Titular señala que respecto a las emisiones de ruido y vibraciones se realizó la modelación de los efectos del Proyecto sobre los receptores ubicados en dicha localidad y más próximos a las actividades del Proyecto, concluyéndose que para todos estos se da cumplimiento a la normativa de emisión vigente (D.S. N°38/2011) que se relaciona a los valores máximos permitidos para asegurar la salud de las personas. En la tabla a continuación, se detalla los receptores identificados en el sector y su cumplimiento.

Tabla. Niveles Diurnos receptores y medidas de control- Actualización

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | Preevaluación Sin medidas | | | | | Tipo de medida de control Que proyecto incorpora | | | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras | Altura Barrera Perimetral [m] | Altura Barrera Modular caminos | Modificación maquinaria | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| **R050-1** | 314.907 | 6.681.690 | 112 | 53 | 45 | **54** | Sí | Sí | - | - | - | **53** | **45** | 54 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-2** | 316.495 | 6.682.036 | 1380 | 23 | 26 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **21** | **25** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-3** | 316.912 | 6.681.186 | 1514 | 5 | 9 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **5** | **9** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-4** | 315.793 | 6.681.288 | 688 | 34 | 37 | **51** | Sí | Sí | - | - | - | **31** | **36** | 51 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente Anexo 2-2.B Actualización Modelación RyV – Construcción, Adenda Complementaria

Por otra parte, también se descartó la afectación de la salud de la población producto de las emisiones campos electromagnéticos (CEM) durante la fase de operación del Proyecto, utilizando para ello los resultados de la modelación de CEM (ver detalle en Anexo 2-4. A "Actualización Resultados Modelo CEM". En el sector El Almendral, no se identifica receptores a menos de 100 metros de la línea, siendo el R050-4 (localidad El Molle), el más cercano evaluado, según se detalla en tabla a continuación. Dado lo anterior, es posible indicar que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | | | | |
| R050-1 | 314.907 | 6.681.690 | 275 | T-1799V15 | 0,076 | 0,221 | Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle |
| R050-2 | 316.495 | 6.682.036 | 1.404 | T-1799V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral |
| R050-3 | 316.912 | 6.681.186 | 1.666 | T-1802V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendral |
| R050-4 | 315.793 | 6.681.288 | 725 | T-1800V15 | 0 | 0 | Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Tabla 19, pp. 29, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto cumple con todas las normativas vigentes y no afecta a la salud de la población. En relación sobre lo evaluado, no hay afectaciones significativas sobre las actividades productivas ni económicas del medio humano para el sector denominado El Almendral, descartándose los efectos a los que se refiere el Artículo 5 y 7 del Reglamento del SEIA, por lo que no es procedente establecer medidas o compromisos ambientales voluntarios para el sector.

### *Observación 102.3.*

*"No se ha entregado información clara sobre los peligros, daños e impacto en la salud y calidad de vida de este tipo de instalaciones".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En cuanto a lo indicado, el Titular señala que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos. Respecto a potenciales impactos sobre la salud de las personas, el Titular señala durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto que se han realizado los estudios técnicos que aseguran que el Proyecto LTE HVDC Kimal Lo Aguirre no presenta un riesgo para la salud de la población.

Adicionalmente, de acuerdo a la Evaluación de Impactos actualizada en la Adenda Complementaria, el Proyecto no supera las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población de conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes mencionados en el Capítulo 5: Efectos, Características o circunstancias del Artículo 11, presentado en el EIA y el mismo Capítulo actualizado (Anexo 4) presentado en la Adenda Complementaria.

En cuanto al potencial perjuicio a la salud por contaminantes que puedan afectar la calidad de aire, el Titular señala que se realizaron diversos estudios cuyos resultados señalan que el Proyecto cumple con todas las normativas nacionales e internacionales sobre emisiones y niveles de exposición. Dentro de los principales estudios es posible indicar:

- Inventario de Emisiones: Es el recuento de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera por las fuentes emisoras del proyecto que se emplazan en el territorio, este inventario es el utilizado para la modelación de contaminantes.
- Modelación de Calidad del Aire: Análisis de cómo las actividades del proyecto afectan la calidad del aire.
- Modelación de Ruido y Vibraciones: Estudios que demuestran que los niveles de ruido generados por el proyecto están por debajo de los límites permitidos y no representan un riesgo para la salud.
- Modelación de Campos Electromagnéticos (CEM): Evaluación del impacto de los campos electromagnéticos generados por el Proyecto. Los resultados confirman que las exposiciones están muy por debajo de los límites establecidos por la normativa brasileña (norma internacional de referencia utilizada) y no representan un riesgo para la salud humana.

Respecto del análisis del artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental sobre el riesgo para la salud de las personas se señala que las emisiones de MP10 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 10 μm), MP2,5 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 2,5 μm) y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Debido a lo anterior, se descarta el riesgo en la salud de las personas producto de las emisiones de contaminantes atmosféricos emitidos por el Proyecto.

En cuanto a los estudios de ruido realizados, el Titular señala que en la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional, en particular el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012. Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, incluso bajo las condiciones más desfavorables, las emisiones –incluyendo aquellas derivadas del efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas y el funcionamiento de las subestaciones– no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. En consecuencia, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población, tal como lo define el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por otro lado, los campos electromagnéticos que generará el Proyecto en su fase de operación, de acuerdo con los estudios realizados, cumplen con la normativa de referencia internacional

que se relaciona a los valores máximos de campo electromagnéticos permitidos para asegurar la seguridad de las personas. Bajo este mismo punto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[268] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

Sumado a lo anterior, cabe destacar que el proyecto cumple con los valores de referencia del Pliego Técnico Normativo RPTD N°7 Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[269], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) que establece un límite de 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μT para el campo magnético en el borde de la franja de seguridad. Además, se adhiere a las exigencias de emisión desde el Coordinador Eléctrico Nacional, a través del estándar IEEE C95.1-2019 y de las recomendaciones de CIGRE N°388, 2009. Estas medidas reflejan el compromiso con el principio precautorio y aseguran que la exposición a campos electromagnéticos se mantenga en niveles seguros, conforme a las directrices internacionales. En atención a lo antes indicado, no se identifican efectos adversos para la salud a causa de las bajas intensidades de campo cerca de las líneas o convertidores de HVDC.

Ahora, respecto a la potencial afectación a la calidad de vida, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se presenta la evaluación de impacto ambiental para la región de Coquimbo. Respecto a los resultados obtenidos en la evaluación, es importante indicar y aclarar que la construcción y operación del Proyecto no trae consigo impactos significativos en materias de Paisaje, Turismo y Medio Humano (actividades productivas y económicas). Por lo tanto, el observante puede seguir desarrollando sus actividades sin preocupación de que el Proyecto interfiera en el desarrollo de su vida cotidiana y su calidad de vida.

[268] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[269] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

## Observante 103. Paula Alejandra Retamal Véliz

### *Observación 103.1.*

*"Impacto en el paisaje cultural: las torres alteran el paisaje natural, afectando la percepción estética y la identidad cultural del territorio, que forma parte del patrimonio intangible de la comunidad".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, sobre la alteración del paisaje natural se señala que en el Anexo 3-3 de la Adenda se presenta la evaluación de impacto ambiental, dentro de dicho documento se evaluaron y calificaron los potenciales impactos sobre el Paisaje obteniéndose impactos de carácter No Significativos. El Almendral se inserta en la UP-10: Valle del Río Elqui. Esta Unidad se caracteriza por el gran valle del Río Elqui, curso de relevancia regional y de la macrozona Norte Grande, el que presenta escurrimiento permanente de agua. Su valle es delimitado por importantes cordones de cerro y que en su conjunto posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación y de fauna, así como del desarrollo agrícola y de vegetación nativa, donde se extienden diversos asentamientos humanos en su entorno con una alta y diversa oferta turística, elementos que se presentan como relevantes y que incrementa a la diversidad paisajística de las escenas, resaltando sobre la subzona cuencas y valles transversales en la que se inserta, lo que en definitiva aporta a su valor paisajístico.

Conforme al valor paisajístico presente en la unidad de paisaje evaluada, es que se posiciona como una Unidad de Paisaje susceptible a presentar afectación. En base a lo anterior corresponde evaluar el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-10 durante la fase de construcción. Se aclara que tal impacto se da a partir de las obras y actividades asociadas a la construcción de la LTE HVDC propiamente tal, descartando la incorporación de instalaciones complementarias de apoyo de mayor volumen y duración, tales como instalaciones de faena o campamentos.

Ahora, respecto a la calificación del impacto a continuación se presenta la matriz de evaluación aplicada:

Tabla. Evaluación de impacto C-PA-CO-8 “Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui”.

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de las obras de construcción produzca una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que se requiere la construcción de caminos de acceso para la instalación de las torres, lo que significa el despeje de una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras se distancian de los caminos desde donde pueden observarse las laderas, lo cual disminuye la probabilidad de ocurrencia de obstrucción de la visibilidad. En base a lo anterior, es que se define como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es bajo y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo considerable, generando una intensidad **Media** del impacto. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial**, asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 has. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 16,7 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 16,7 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 16,7 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Acumulativo,** debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-162** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-134, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Como se indica, el impacto es calificado como **No Significativo,** esto principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-10. Asimismo, se aclara que el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 en la fase de construcción es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud.

Cabe destacar que el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP10: Valle del Río Elqui" también es evaluado para la fase de operación. Este se presenta en la tabla 1-248, pp. 768 del Anexo 3-3 de la Adenda y en la tabla a continuación.

Tabla. Evaluación de impacto O-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de la LTE y los caminos de acceso produzcan una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que incorporaran elementos antrópicos en una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras no generan bloqueos de vista ni incompatibilidad visual sobre el paisaje preexistente, lo cual permite definir como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de la LTE y caminos altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderado, efecto que es producido principalmente por la intrusión visual y el aumento en la artificialidad que genera la LTE sobre el paisaje. Por su parte, la alteración de los atributos visuales no es significativo, ya que la distancia de las zonas de visibilidad y la escala de las obras en perspectiva con la escala del paisaje definen una magnitud de la intervención suave, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media.** |
| Extensión | 3 | Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de construcción tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-10. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las LTE y caminos generarán un impacto **Acumulativo**, debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo pero que no significa un incremento exponencial del efecto visual. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-243** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-248, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Como se puede apreciar en la matriz anterior, el impacto obtenido para la fase de operación también es Negativo No Significativo, esto dado que, como se indica en la pp. 767 del Anexo 3-3 de la Adenda, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado al trazado de la LTE y aún más circunscrito a la posición de las estructuras de torres presentes. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad. En lo que refiere a la categoría de impacto asociado a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico mediante los resultados del método directo, se reconoce a la artificialidad como un tipo de impacto, siendo importante destacar que este impacto es de menor magnitud ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante.

Así, con el objetivo de contar con un respaldo gráfico que permita predecir los efectos visuales sobre el paisaje y, en consecuencia, evaluar su afectación, se presenta el fotomontaje del Punto de Observación PO-238 (siendo este el PO más cercano al sector denominado El Almendral) que permite visualizar la potencial obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales producto de la incorporación de la LTE HVDC sobre el paisaje en su fase de operación.

Figura. Situación sin Proyecto po-238



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Figura. Situación con Proyecto PO-238.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

En conclusión, se indica que el Proyecto no genera impactos de carácter significativo sobre el componente Paisaje, esto principalmente dado que el impacto es de carácter puntual y acotado, asimismo se aclara que la obstrucción es parcial y en este sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

### *Observación 103.2.*

*"Alteración de tradiciones agrícolas: El almendral y sus alrededores tienen una fuerte tradición agrícola, especialmente vinculada al cultivo de la vid y la producción de pisco. Las torres de alta tensión podrían ocupar terrenos productivos, limitar el acceso a recursos*

*naturales, como el agua e incluso influir negativamente en el crecimiento de los cultivos debido a la percepción de contaminación electromagnética".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se precisa que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) El Almendral no figura como localidad censal. Bajo esa denominación, lo que existe como tal es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 Línea de Base Medio Humano Variante Elqui de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido que la consulta es sobre un sector ubicado en la ribera norte del río Elqui que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) pertenece a una entidad indeterminada, y respecto del cual la toponimia utilizada por los vecinos para este sector es El Almendral, circunscrito a la envolvente que genera la ruta D-313 y la ribera norte del río Elqui, el Titular aclara que el sector fue asumido en el análisis como parte de la localidad de El Maitén.

De acuerdo con los antecedentes disponibles, se puede indicar que el sector denominado El Almendral se ubica aproximadamente a 1,5 kilómetros del trazado de la LTE del Proyecto, aledaño a ruta CH-41, a la altura de la ruta D-313, lo cual conforme a la información comunicada por la comunidad en el proceso de Participación Ciudadana de la Adenda, se identifican aproximadamente 62 viviendas (234 habitantes). El territorio de carácter no urbanizado se caracteriza por ubicarse en la ribera norte del río Elqui y a 4,4 km del Embalse Puclaro, conocido anteriormente como Ex Hacienda Agua de Pangue.

Respecto a los usos del territorio se identifican cultivos, plantaciones frutales y minería, los cuales se ubican principalmente al costado de la Ruta CH-41, lo que permite una actividad económica mixta a pequeña escala basada en la agricultura y turismo. En la campaña de terreno se observaron cultivos de vid pisquera (vinculados a la Cooperativa CAPEL), frutales de carozo, arándanos orgánicos y huertas agroecológicas.

Referente al uso residencial, la distribución de las viviendas corresponde a un patrón rural, con viviendas distanciadas entre ellas alrededor del camino de carácter parcelas de agrado. Del mismo modo, una parte de los domicilios corresponden a segundas viviendas o de uso esporádico.

Figura. Agricultura, sector El Almendral



Fuente: Fotografía 1, Observante 83, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la situación de bienes y servicios, se precisa que para el sector no existe agua potable rural, por lo que la mayoría de las viviendas cuentan con estanques de agua abastecidos mediante camión aljibe. Respecto al agua de riego, esta proviene del embalse Puclaro y de las vertientes locales. Asimismo, dentro de la localidad no se identifica infraestructura y/o equipamiento comunitario.

Referente al Proyecto, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica implica la instalación de torres en altura, diseñadas para soportar el cableado sin crear barreras físicas en el terreno ni en el acceso a sectores agrícolas. Estas torres, al estar elevadas, permiten el libre tránsito de personas, sin interferir en las actividades de desplazamiento ni en el acceso a las áreas naturales utilizadas.

Independiente de la toponimia del sector, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El

Almendral no se configuran los criterios de significancia en relación a la alteración de los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas, bajo las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del RSEIA.

En cuanto a la actividad de agricultura, se señala que la afectación de los campos electromagnéticos (eléctricos, magnéticos y radio interferencia) se relacionan con efectos sobre la salud de la población (electromagnetismo) y la perturbación de frecuencias de radio y televisión (radio interferencia), cuyas modelaciones se pueden apreciar en Adenda Complementaria, Anexo 2-4. A "Actualización Calculo CEM en la Línea" que aplica a la fase de operación del Proyecto. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el criterio del Servicio de Evaluación Ambiental, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores. En el caso del sector identificado, no se identifica receptores a menos de 100 metros, siendo el R050-4 (localidad El Molle), el más cercano evaluado. Dado lo anterior, es posible indicar que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | | | | |
| R050-1 | 314.907 | 6.681.690 | 275 | T-1799V15 | 0,076 | 0,221 | Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle |
| R050-2 | 316.495 | 6.682.036 | 1.404 | T-1799V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral |
| R050-3 | 316.912 | 6.681.186 | 1.666 | T-1802V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendral |
| R050-4 | 315.793 | 6.681.288 | 725 | T-1800V15 | 0 | 0 | Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Tabla 19, pp. 29, Adenda Complementaria.

Asimismo, de acuerdo con los resultados de la modelación de calidad del aire, y en relación con las tasas de depositación de MPS en receptores secundarios como los recursos naturales, los aportes a las tasas de depositación del Proyecto en los receptores evaluados son casi nulos (la mayoría cercanos a 0,00 mg/m2·día) y no alteran la condición basal medida. Los resultados de este análisis pueden revisarse en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos y en los Anexos 2-1.K a 21.O Modelos de Dispersión de Contaminantes de la

Adenda. Los resultados de la modelación de MPS para los receptores ubicados en El Maitén se presentan en la tabla siguiente:

Tabla. Valores de Depositación de MPS para receptores estudiados en localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

| ID | Receptor | Material Particulado Sedimentable [MPS] |
|---|---|---|
| | | Depositación [mg/m$^2$/día] |
| | | Anual |
| R07_MPS | RR Fortaleza R07 (MPS) | 0,196 |
| R08_MPS | RR Fortaleza R08 (MPS) | 0,037 |
| R09_MPS | RR Fortaleza R09 (MPS) | 0,028 |

Fuente: Anexo 2-1.M "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Coquimbo", Tabla 2-36, pp. 154, Adenda.

Se hace presente que el Proyecto, en ningún caso limitaría el acceso a recursos naturales como el agua, dado que en su construcción y operación no se prevé la extracción de agua para ninguna de las actividades del Proyecto, tal como se indica en Adenda, Anexo 1-1 "Descripción de Proyecto".

En conclusión, el Proyecto cumple con todas las normativas vigentes y no afecta las actividades agrícolas del sector. En relación sobre lo evaluado, no hay afectaciones significativas sobre las actividades productivas ni económicas del Medio Humano, por lo que el observante puede seguir desarrollando sus actividades sin preocupación de que el Proyecto interfiera en el desarrollo de su vida cotidiana y su calidad de vida.

## *Observación 103.3.*

*"Efectos en el turismo: Las torres pueden desincentivar el turismo, ya que interrumpen el paisaje idílico y generan una percepción de industrialización que podría alejar visitantes".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Para efectos de la Adenda Complementaria se actualizó la Línea de Base del componente Turismo, la cual se presenta en el Anexo 2-11.A. En este documento se toma en consideración como referencia metodológica lo señalado en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (SEA, SERNATUR, 2017) y por la "Guía para la Descripción del Área de Influencia" (SEA, 2017), considerándose para la delimitación del Área de Influencia de este componente, además de la ubicación de emplazamiento de las partes, obras

o acciones del Proyecto, a aquellos sitios que presentan atributos con valor turístico (paisajístico, cultural y/o patrimonial), que se encuentren en proximidad a dichas instalaciones del Proyecto. Bajo este mismo punto, es necesario señalar que según lo establecido en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, se entiende que "una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella". De la definición se desprende que una zona tendrá valor turístico en consideración de los siguientes atributos:

- Valor Paisajístico.
- Valor Cultural.
- Valor Patrimonial.

Al respecto, de acuerdo con la definición que entrega la Guía de Valor Turístico (2017) se entiende como visitantes o turistas a la "persona que viaja a un destino principal distinto al de su entorno habitual, por una duración inferior a un año, con cualquier finalidad principal (ocio, negocios u otro motivo personal) que no sea empleado por una entidad residente en el país o lugar visitado". Asimismo, se señala que para que una zona posea valor turístico debe tener uno más de los atributos mencionados anteriormente, en tanto siempre debe presentarse la condición de atraer flujo de visitantes o turistas.

Sumado a lo anterior, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se presenta la actualización de la evaluación de impacto ambiental para la región de Coquimbo. Dentro de los potenciales impactos identificados para la componente Turismo en la fase de construcción del Proyecto se señalan:

- Aumento en la demanda de hospedaje turístico para mano de obra (MIA-76). **No Significativo.**
- Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal (MIA -144). **No Significativo.**

Tal como se indica en el párrafo anterior, no se producirán impactos significativos para el Turismo, descartándose afectaciones a emprendimientos o empresas turísticas. Sólo se generará una leve alteración temporal en los flujos de tránsito por las rutas públicas que serán utilizadas por el Proyecto, sin embargo, no será relevante en cantidad. Es por lo anteriormente expuesto, que no es necesario aplicar medidas de mitigación para el componente de turismo, ya que, no se identifican impactos significativos por causa del Proyecto.

Ahora bien, respecto al componente de Paisaje se indica que, a partir de la evaluación de impacto realizada, no habrá impactos significativos dentro del Área de Influencia del Proyecto para dicha componente. A mayor abundamiento, el sector consultado se inserta en la UP-10: Valle del Río Elqui, cuya calidad visual fue calificada como alta y en consecuencia

presenta susceptibilidad de afectación. A continuación, se presenta la matriz de evaluación para dicha UP.

Tabla. Evaluación de impacto C-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de las obras de construcción produzca una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que se requiere la construcción de caminos de acceso para la instalación de las torres, lo que significa el despeje de una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras se distancian de los caminos desde donde pueden observarse las laderas, lo cual disminuye la probabilidad de ocurrencia de obstrucción de la visibilidad. En base a lo anterior, es que se define como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es bajo y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo considerable, generando una intensidad **Media** del impacto. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial**, asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 has. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 16,7 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 16,7 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 16,7 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Acumulativo,** debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-162** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-134, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Como se puede observar en la tabla precedente, el impacto obtenido en la fase de construcción es **No Significativo**, esto principalmente dado que el efecto visual del Proyecto

referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 en la fase de construcción es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud.

Cabe destacar que el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP10: Valle del Río Elqui" también es evaluado para la fase de operación. Este se presenta en la tabla 1-248, pp. 768 del Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria y en la tabla a continuación.

Tabla. Evaluación de impacto O-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de la LTE y los caminos de acceso produzcan una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que incorporaran elementos antrópicos en una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras no generan bloqueos de vista ni incompatibilidad visual sobre el paisaje preexistente, lo cual permite definir como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de la LTE y caminos altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderado, efecto que es producido principalmente por la intrusión visual y el aumento en la artificialidad que genera la LTE sobre el paisaje. Por su parte, la alteración de los atributos visuales no es significativo, ya que la distancia de las zonas de visibilidad y la escala de las obras en perspectiva con la escala del paisaje definen una magnitud de la intervención suave, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media.** |
| Extensión | 3 | Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de construcción tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-10. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las LTE y caminos generarán un impacto **Acumulativo**, debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo pero que no significa un incremento exponencial del efecto visual. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-243** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-248, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Como se puede apreciar en la matriz anterior, el impacto obtenido para la fase de operación también es Negativo No Significativo, esto dado que, como se indica en la pp. 767 del Anexo 3-3 de la Adenda, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado al trazado de la LTE y aún más circunscrito a la posición de las estructuras de torres presentes. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad. En lo que refiere a la categoría de impacto asociado a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico mediante los resultados del método directo, se reconoce a la artificialidad como un tipo de impacto, siendo importante destacar que este impacto es de menor magnitud ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante.

Así, con el objetivo de contar con un respaldo gráfico que permita predecir los efectos visuales sobre el paisaje y, en consecuencia, evaluar su afectación, se presenta el fotomontaje del Punto de Observación PO-238 (siendo este el PO más cercano al sector denominado El Almendral) que permite visualizar la potencial obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales producto de la incorporación de la LTE HVDC sobre el paisaje en su fase de operación.

Figura. Situación sin Proyecto po-238



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Figura. Situación con Proyecto PO-238.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

A modo de síntesis, se señala que el impacto visual no será de carácter significativo puesto que si bien las obras y actividades de la fase de construcción y operación del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje natural, estos no determinan un incremento de la artificialidad, lo que está determinado por el alto grado de intervenciones preexistentes en la zona, con la presencia de infraestructura energética, vial y residencial de tipo urbano-rural y turístico, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la naturalidad.

A modo de conclusión general se señala que el Proyecto no genera impactos significativos sobre las componentes de Paisaje y Turismo dentro del área de influencia de la región de Coquimbo. Mas específicamente es posible mencionar que el Proyecto no obstruirá ni afectará la visibilidad a una zona con valor paisajístico, no generará alteración de los atributos

de una zona con valor paisajístico y por último no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico.

### *Observación 103.4.*

*"Pérdida de identidad comunitaria: El patrimonio cultural está profundamente relacionado con el sentido de pertenencia de las comunidades. La instalación de infraestructura a gran escala, como las torres, puede ser vista como una imposición externa que amenaza la conexión de los habitantes con su entorno y su historia".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La identidad grupal o comunitaria de la localidad de El Maitén (incluido el sector de El Almendral) de acuerdo con lo señalado en la Línea de Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda, específicamente en el Apéndice 4 se encuentra arraigada principalmente al resguardo del sector para el uso de vivienda. Los residentes aprovechan los recursos naturales para generar sus propias huertos o invernaderos para autoconsumo. Además, se indica que las vocaciones productivas se ligan principalmente al trabajo de la tierra.

Asimismo, el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos. Bajo este mismo punto, se indica que dentro de las componentes evaluadas en la evaluación de impacto ambiental se aborda el Paisaje. En el anexo 2-12 de la Adenda se actualiza la línea de base de paisaje utilizando como referencia metodológica lo señalado en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA SERNATUR, 2019). En este documento se identifican las Cuencas Visuales (CV) y luego las Unidades de Paisaje (UP) estas últimas entendidas como porciones del territorio que presentan rasgos homogéneos y su delimitación se realiza en virtud de la convergencia de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales, identificando repeticiones de formas, o bien, combinaciones de rasgos similares que no necesariamente pueden ser idénticos. Para ello, la definición de las UP se ha realizado considerando las indicaciones establecidas en la Guía de Valor Paisajístico (2019) y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004), donde en primer lugar se hace un reconocimiento del carácter del Paisaje mediante la identificación de los componentes centrales, que es el más representativo en el

área de estudio; y luego, en un segundo paso se agregan los componentes restantes o secundarios del paisaje a las unidades homogéneas ya identificadas, definiendo así, en caso de existir, las subunidades dentro de dicha área homogénea.

El sector de El Almendral se inserta en la UP-10: Cordones de Valle del Río Elqui. Esta UP se identifica destaca por el gran valle del Río Elqui, curso de relevancia regional y de la macrozona Norte Grade, el que presenta escurrimiento permanente de agua. Su valle es delimitado por importantes cordones de cerro y que en su conjunto posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación y de fauna, así como del desarrollo agrícola y de vegetación nativa, donde se extienden diversos asentamientos humanos en su entorno con una alta y diversa oferta turística, elementos que se presentan como relevantes y que incrementa a la diversidad paisajística de las escenas, resaltando sobre la subzona cuencas y valles transversales en la que se inserta, lo que en definitiva aporta a su valor paisajístico y genera susceptibilidad de afectación. Por lo anterior, se evaluó el impacto "C-PA-CO-8" el cual obtiene una calificación No Significativa como se señala en la tabla 1134 del Anexo 3-3 de la Adenda, pp. 418. Este impacto no posee significancia dado que la intervención en la localidad es mínima (solo en las T-1797V15, T-1798V15 y T-1799V15) las cuales se encuentran alejadas del sector habitacional; evitando así una pérdida del patrimonio cultural en función de la infraestructura externa presente en el sector de El Almendral.

Sumado a lo anterior, es preciso señalar que de acuerdo con el análisis del literal d) *La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo*. Se aclara que este fue evaluado en el acápite 1.1.7.1.3 del Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria, pp. 607.

En la Región de Coquimbo, se prevé impactos no significativos, asociados a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo producto de las obras, partes y acciones del Proyecto. Se identificaron festividades o manifestaciones culturales en 4 localidades (El Molle, Polla Alta, El Naranjo y Tilama), correspondientes a la Fiesta Patronal de la Virgen de La Merced y la procesión de la Virgen del Carmen, cuya realización no se verá interrumpida o afectada por el flujo vial considerado por parte del Proyecto, considerando la naturaleza puntual de dichas actividades y los pulsos constructivos asociados al Proyecto. En base a lo anterior, se reitera que no existirá una afectación significativa sobre la identidad comunitaria de los grupos humanos presentes en la región de Coquimbo.

***Observación 103.5.***

*"Posibles riesgos a sitios históricos o arqueológicos: La zona del almendral tiene un patrimonio vinculado a culturas pre- hispánicas como la diaguitas, la instalación de estas torres podría poner en riesgo la preservación de sitios históricos o rituales sagrados, si no se realiza un estudio adecuado".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-10 de la Adenda Complementaria se presenta toda la información relevante en torno al levantamiento y recopilación de información para la componente de Arqueología. En el Anexo 2-10.A se presenta la línea de base para cada una de las regiones por las que pasa el Proyecto, documento en el cual se caracterizan los recursos arqueológicos presentes en el área de influencia, específicamente aquellos recursos protegidos por la Ley Nº 17.288 y que puedan ser alterados de forma directa o indirecta por las partes, obras y/o acciones del Proyecto, dando cumplimiento a las exigencias estipuladas en la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el Decreto Nº40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.

Es preciso señalar que la línea de base se aborda a nivel regional en esta componente en específico. Para el caso de la región de Coquimbo, como resultado de la inspección visual y la revisión de antecedentes, en la Adenda Complementaria se presentaron un total de 150 monumentos arqueológicos[270] para la región. De estos, 12 se emplazan en el área de influencia del Proyecto.

La categoría con mayor representación en la región de Coquimbo (en donde se ubica el sector denominado El Almendral) corresponde a la de hallazgos aislados, principalmente desechos de talla lítica, fragmentos cerámicos y materialidad diversa de época histórica. En segundo lugar, se identifica una serie de rasgos inmuebles con o sin asociación a elementos muebles, entre los que destacan campamentos mineros históricos, recintos pircados, rasgos estructurales indeterminados, entre otros. En tercer lugar, de frecuencia se encuentran los sitios arqueológicos por concentración de material, tanto prehispánico (en su mayoría restos líticos), como histórico, y también sitios con arte rupestre. Por último, se registran solo tres

[270] Dos de ellos corresponden a sitios con antecedentes en otros proyectos: ARQ02 y ARQ04, del Proyecto Minero Arqueros. La información recabada en la revisión bibliográfica se encuentra en el Anexo 2-10. E. Por otro lado, la diferencia de 3 sitios entre el EIA (donde se contaba con 150 para Coquimbo) y la Adenda (con 153) se debe a, por un lado, la separación de dos registros cuyos componentes se encontraban muy alejados entre sí, de modo que se reevaluó su asociación espacial y se les otorgó un número independiente, y, por otra parte, la inclusión de un nuevo registro arqueológico identificado en trabajos de inspección arqueológica realizado en el marco de las modificaciones en el layout del Proyecto.

rasgos lineales: una senda asociada a restos materiales muebles, una senda asociada a rasgos inmuebles, y un tramo de la línea férrea Longino.

En relación con los 12 monumentos, se aclara que, de acuerdo con la distribución por categoría tipológica, se dividen en dos categorías: hallazgo aislado (3) y sitio arqueológico (9) como se aprecia en la tabla a continuación.

Tabla. Distribución tipológica hallazgos dentro del Área de Influencia (AI), región de Coquimbo

| Categoría de Monumento Arqueológico | Tipologías Región de Coquimbo | Frecuencia de registros arqueológicos en AI |
|---|---|---|
| Hallazgo aislado (N= 3) | Material Lítico | 3 |
| Sitio arqueológico (N= 9) | Arte rupestre con materiales asociados | 2 |
| | Conjunto de rasgos estructurales con materiales asociados | 1 |
| | Conjunto de rasgos estructurales con piques mineros y materiales asociados | 1 |
| | Material Lítico | 1 |
| | Rasgo estructural | 1 |
| | Rasgo estructural con materiales asociados | 1 |
| | Rasgo estructural y pique minero con materiales asociados | 1 |
| Total | | 12 |

Fuente: Anexo 2-10.A Adenda Complementaria.

Al interior del Área de Influencia de las Torres LTE HVDC y sus áreas de trabajo se ubican 7 registros arqueológicos: 2 hallazgos aislados y 5 sitios, como se desglosa en la siguiente tabla.

Tabla. Distribución tipológica hallazgos en AI Torres LTE y áreas de trabajo, región de Coquimbo.

| Categoría de Monumento Arqueológico | Tipología de hallazgo arqueológico | Frecuencia |
|---|---|---|
| Hallazgo aislado (N=2) | Material Lítico | 2 |
| Sitio arqueológico (N=5) | Arte Rupestre con materiales asociados | 2 |
| | Conjunto de rasgos estructurales con materiales asociados | 1 |
| | Conjunto de rasgos estructurales con piques mineros y materiales asociados | 1 |
| | Material Lítico | 1 |
| **TOTAL** | | **7** |

Fuente: Anexo 2-10.A Adenda Complementaria.

De los doce (12) hallazgos insertos dentro del área de influencia en la región de Coquimbo, ninguno de ellos se ubica en la localidad de El Maitén o el sector denominado como El Almendral, como se puede observar en la tabla siguiente, por lo cual se descarta la potencial afectación a sitios arqueológicos ubicados en el sector denominado El Almendral.

Tabla. Ubicación de los hallazgos arqueológicos presentes en el área de influencia en la región de Coquimbo.

| Nombre Sitio | Coordenadas UTM Este | Coordenadas UTM Norte | Localidad más cercana | Tipo de registro |
|---|---|---|---|---|
| KILO.COQ-013 | 322.723 | 6.773.265 | Domeyko | Sitio arqueológico |
| KILO.COQ-016 | 322.275 | 6.771.636 | Domeyko | Sitio arqueológico |
| KILO.COQ-017 | 321.672 | 6.768.372 | Punta Colorada | Hallazgo aislado |
| KILO.COQ-021 | 320.280 | 6.764.106 | Punta Colorada | Sitio arqueológico |
| KILO.COQ-023 | 319.980 | 6.762.387 | Punta Colorada | Sitio arqueológico |
| KILO.COQ-027 | 313.304 | 6.738.641 | Punta Colorada | Sitio arqueológico |
| KILO.COQ-041-042 | 312.502 | 6.721.887 | La Higuera | Sitio arqueológico |
| KILO.COQ-049 | 312.025 | 6.725.129 | La Higuera | Sitio arqueológico |
| KILO.COQ-091 | 309.472 | 6.638.581 | Pichasca | Sitio arqueológico |
| KILO.COQ-101 | 309.639 | 6.634.499 | Pichasca | Hallazgo aislado |
| KILO.COQ-143 | 300.882 | 6.462.147 | Caimanes | Hallazgo aislado |
| KIL.COQ-145 | 2992.230 | 6.457.695 | Caimanes | Sitio arqueológico |

Fuente: Anexo 2-10.B Adenda Complementaria.

Respecto a muestreos realizados, el Titular señala que para la región de Coquimbo en la Adenda se llevaron a cabo un total de diez (10) campañas de terreno como se presenta en la tabla a continuación:

Tabla. Campañas de terreno inspección arqueológica en la región de Coquimbo en Adenda

| Campaña | Fecha de la Campaña |
|---|---|
| Campaña 5 | 10 al 19 de agosto de 2022 |
| Campaña 5B | 24 de agosto al 02 de septiembre de 2022 |
| Campaña 7 | 28 de septiembre al 07 de octubre de 2022 |
| Campaña 9 | 30 de noviembre al 09 de diciembre de 2022 |
| Campaña 10 | 9 al 17 de enero de 2023 |
| Campaña 12 | 13 al 22 de febrero de 2023 |
| Campaña 13 | 20 al 23 de febrero de 2023 |
| Campaña 14 | 09 al 18 de marzo 2023 |
| Campaña Variante Elqui | 13 al 16 de julio de 2024 |
| Campaña 17 | 09 al 13 de septiembre 2024 |

Fuente: Tabla 6-21 del Anexo 2-10.A Adenda Complementaria

Adicionalmente, para efectos de la Adenda Complementaria se realizaron un total de 2 campañas de terreno, las cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla. Campañas de terreno inspección arqueológica en la región de Coquimbo en Adenda Complementaria.

| Campaña | Fecha de la Campaña |
|---|---|
| Campaña Illapel | 20 al 27 de marzo de 2025 |
| Campaña IF Illapel | 23 de abril de 2025 |

Fuente: Tabla 6-21 del Anexo 2-10.A Adenda Complementaria

Sumado a lo anterior, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se evalúan los potenciales impactos para todas las componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa. Para el caso de arqueología, esta se aborda en el componente "Patrimonio Natural y Cultural" donde se identifica el siguiente impacto: "Alteración de los hallazgos y sitios arqueológicos por las obras del Proyecto" (Negativo Significativo).

Como el impacto posee calificación significativa, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar dicho impacto. A continuación, se presentan las medidas propuestas por el Titular (más detalle en Anexo 5-1 y 5-4 de Adenda Complementaria):

- "Monitoreo arqueológico permanente"
- "Demarcado o cercado de sitios"
- "Recolección superficial de hallazgos"
- "Registro arqueológico y levantamiento aerofotogramétrico y topográfico de los rasgos estructurales y lineales"
- "Rescate Arqueológico de sitios"
- "Divulgación y Educación arqueológica"

En síntesis, se señala que el Titular aborda el componente Arqueología en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto, identificando los potenciales impactos significativos y presentando medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar tales impactos. Por otro lado, se descarta afectación a sitios arqueológicos en el sector El Almendral dado que no se identifican hallazgos en dicho sector.

### *Observación 103.6.*

*"Impacto emocional y espiritual: En el almendral, el paisaje no solo tiene un valor material, sino también espiritual, quienes habitamos este territorio asociamos el entorno con*

*tradiciones y valores culturales, y la alteración de este entorno puede afectar el bienestar emocional y el vínculo espiritual con la tierra".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-12 de la Adenda se actualiza la Línea de Base para la componente de Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). En la región de Coquimbo se definieron doce (12) Unidades de Paisaje, de las cuales, diez (10) contienen subunidades de paisaje, lo cual está determinado por un componente central homogéneo, pero con diversidad de elementos secundarios que permiten ir diferenciando ciertos patrones. De esas doce unidades totales, destacan ocho (8) por su valoración de calidad visual alta, lo que en definitiva da cuenta de su alto valor paisajístico y, en consecuencia, de la susceptibilidad de su afectación, por lo que la evaluación de impacto se realiza sobre las siguientes UP:

- UP-2: Valle de Esteros: calidad visual Alta
- UP-3: Cordón montañoso de Caimanes: calidad visual Alta
- UP-4: Valles agrorrurales: calidad visual Alta
- UP-5: Cerros de Llano Largo: calidad visual Alta
- UP-6: Quebradas de Vegetación mixta: calidad visual Alta
- UP-7: Valles fluviales: calidad visual Alta
- UP-8: Cordones de cerros transversales: calidad visual Alta
- UP-10: Valle del Río Elqui: calidad visual Alta

Adicionalmente, en el Anexo 3-3 de la Adenda se analiza el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP". En el caso del sector consultado, este se inserta en la UP-10 Valle del Río Elqui y a continuación se presenta la matriz de evaluación correspondiente.

Tabla. Evaluación de impacto C-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de las obras de construcción produzca una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que se requiere la construcción de caminos de acceso para la instalación de las torres, lo que significa el despeje de una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras se distancian de los caminos desde donde pueden observarse las laderas, lo cual |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | disminuye la probabilidad de ocurrencia de obstrucción de la visibilidad. En base a lo anterior, es que se define como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es bajo y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo considerable, generando una intensidad **Media** del impacto. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial**, asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 has. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 16,7 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 16,7 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 16,7 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Acumulativo,** debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-162** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-134, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Como se puede observar en la tabla, el impacto obtenido es **No Significativo**, esto principalmente dado que el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 en la fase de construcción es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud. Asimismo, el impacto visual no será de carácter significativo puesto que si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje natural, ésta no determina un incremento de la artificialidad, lo que está determinado por el alto grado de intervenciones preexistentes en la zona, con la presencia de infraestructura

energética, vial y residencial de tipo urbano-rural y turístico, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la naturalidad.

Por otro lado, es preciso señalar que este impacto también fue evaluado para la fase de operación, cuya matriz de evaluación de impacto se presenta a continuación.

Tabla. Evaluación de impacto O-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de la LTE y los caminos de acceso produzcan una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que incorporaran elementos antrópicos en una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras no generan bloqueos de vista ni incompatibilidad visual sobre el paisaje preexistente, lo cual permite definir como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de la LTE y caminos altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderado, efecto que es producido principalmente por la intrusión visual y el aumento en la artificialidad que genera la LTE sobre el paisaje. Por su parte, la alteración de los atributos visuales no es significativo, ya que la distancia de las zonas de visibilidad y la escala de las obras en perspectiva con la escala del paisaje definen una magnitud de la intervención suave, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media.** |
| Extensión | 3 | Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de construcción tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-10. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |

| | | |
|---|---|---|
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las LTE y caminos generarán un impacto **Acumulativo**, debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo pero que no significa un incremento exponencial del efecto visual. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-243** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-248, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

El efecto visual obtenido para este impacto durante la fase de operación es intermedio, ya que si bien el trazado de la LTE será visible sobre la UP-10 su efecto es medio, ya que las estructuras de las torres se disponen a media altura de los cordones de cerros de la UP y distanciadas en el espacio, por lo que el bloqueo de vistas no es un efecto generado por en la operación del Proyecto, no obstante se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno. En base a lo anterior y dado que la configuración encajonada del valle a partir de la presencia los cordones de cerros, hacen que la vista de las torres se visualice como elementos de baja escala respecto de la configuración del paisaje dominante, lo que en definitiva, representa una baja incidencia vial que no bloquea la vista del observador al paisaje que destaca en la zona, lo que permite señalar que el impacto es no significativo.

Respecto a la potencial afectación a las tradiciones y valores culturales se indica que en el Anexo 33 de la Adenda Complementaria se aborda la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo según el Literal d) del artículo 7 del D.S N°40/2012 MMA. Respecto al sector, se aclara que para la comuna de Vicuña se evalúa el impacto "C-MH-CO-3: Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de El Molle y Polla Alta (Fiesta patronal Virgen de la Merced) por flujo vial de Proyecto".

La fiesta patronal Virgen de la Merced, se lleva a cabo los últimos días de septiembre, principalmente los días 24 o 30 del mes, en las rutas D-319, 41 y D-273, en El Molle y Polla Alta, comuna de Vicuña. Es una procesión celebrada por la comunidad católica de El Molle y Polla Alta en honor a la Virgen de la Merced, que es acompañada de danzas típicas y plegarias.

Para la localidad de El Molle, en consideración de las torres que implican actividades de construcción en la zona, se prevé el uso de camino existente para acceder a 6 torres. Considerando los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de

vehículos, con intervalos de un mes aproximadamente entre obras civiles, montaje de estructuras y actividades de tendido, por lo que debe considerar los siguientes períodos:

- Actividades preliminares por 6 días (inicio el día 0 hasta el día 6, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos).
- Obras civiles por 40 días (inicio el día 2 hasta el día 42, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado).
- Montaje de estructuras por 37 días (inicio el día 72 hasta el día 109, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión).
- Actividades de tendido por 16 días (inicio el día 139 hasta el día 155, implicando adecuación de plazas de tendido, vestida de estructuras, riega de manilla – pescante, tendidos, regulación y amarre, e instalación de separadores y accesorios). Las acciones constructivas según cantidad de días previstos por cada periodo señalado suman un total de 99 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 155 de construcción según inicio de faenas para torres señaladas

Para la localidad de Polla Alta, en consideración de las torres que implican actividades de construcción en la zona se prevé el uso de camino existente para acceder a 8 torres. Considerando los pulsos constructivos asociados a las torres en que se requiere paso de vehículos, con intervalos de un mes aproximadamente entre obras civiles, montaje de estructuras y actividades de tendido, por lo que se debe considerar los siguientes períodos:

- Actividades preliminares por 8 días (inicio el día 0 hasta el día 8, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos)
- Obras civiles por 58 días (inicio el día 2 hasta el día 60, implicando excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado)
- Montaje de estructuras por 48 días (inicio el día 90 hasta el día 138, correspondiente al transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión)
- Actividades de tendido por 18 días (inicio el día 168 hasta el día 186, implicando adecuación de plazas de tendido, vestida de estructuras, riega de manilla – pescante, tendidos, regulación y amarre, e instalación de separadores y accesorios)

Las acciones constructivas según cantidad de días previstos por cada periodo señalado suman un total de 132 días de construcción, el cual, según días de inicio y término reseñados, tendrá ocasión entre el día 0 y 186 de construcción según inicio de faenas para torres señaladas.

En virtud de lo anterior, se puede establecer que las actividades de construcción en la localidad de El Molle y Polla Alta pueden repercutir en la afectación a prácticas culturales de los grupos humanos por flujo vial de Proyecto. A continuación, se presenta la matriz de evaluación:

Tabla. Calificación del Impacto C-MH-C0-3: Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de El Molle y Polla Alta (Fiesta patronal Virgen de la Merced) por flujo vial de proyecto

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | Se reconoce **Cierto o Seguro** a razón de la cercanía de la obra con las localidades de El Molle y Polla Alta, por lo que se deberá realizar tránsito vehicular de Proyecto en camino utilizado por festividad (Ruta 41 y D-237). |
| Criticidad | 3 | La criticidad del factor ambiental se estima como **Alta**, debido a que las prácticas culturales asociadas a festividad (Fiesta patronal Virgen de la Merced) son realizadas en territorio y son valoradas por parte de los participantes. |
| Naturaleza | -1 | El tránsito de Proyecto **Perjudica negativamente** la manifestación de la práctica cultural del grupo humano al dificultar su realización por la presencia de vehículos ajenos a la festividad. |
| Intensidad | 1 | La intensidad se considera **Baja** en cuanto la alteración a la práctica cultural no será interrumpida, sino que se identifica la presencia de vehículos ajenos, por lo que la alteración de la condición basal es mínima, ya que usualmente también se cuenta con presencia de vehículos ajenos en los alrededores y uso de caminos públicos. |
| Extensión | 1 | Las acciones del proyecto tendrán un efecto **Puntual** sobre el área de influencia en relación lugar específico de realización de práctica cultural. |
| Momento | 4 | El momento es **Inmediato** a partir de la construcción y presencia de tránsito de Proyecto. |
| Duración | 2 | La alteración a la práctica cultural se prevé durante la fase de construcción del Proyecto, bajo la que existirá tránsito de Proyecto en un plazo que excede un año, y es menor a cinco años, por lo que se considera un efecto de duración **Temporal.** |
| Reversibilidad | 1 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera de **Corto Plazo**, ya que una vez finalizada la fase de construcción se termina el impacto. |
| Acumulación / Sinergia | 1 | Se considera como **Acumulativo**, en cuanto el proyecto implicará un incremento por adición en la dificultad a la práctica cultural por tránsito en vías públicas, ya utilizadas usualmente. |

| | | |
|---|---|---|
| Efecto | 4 | Las actividades de construcción del proyecto tendrán un efecto **Directo** sobre la práctica cultural. |
| Periodicidad | 4 | Se considera **Continuo**, ya que manifiesta el impacto durante todo el periodo que se ejecuta la fase de Construcción. |
| **MIA** | **-216** | **Impacto Negativo No significativo** |

Fuente: Anexo 3-3 Adenda Complementaria.

Como se puede observar, el impacto obtiene una calificación no significativa, principalmente dado que el impacto es de carácter puntual y de baja intensidad; ya que a pesar de la presencia de vehículos ajenos esto no interrumpe las prácticas culturales que se dan en la comuna de Vicuña.

En conclusión, se señala que el Proyecto no generará impactos de carácter significativo sobre el paisaje presente en el sector denominado El Almendral, ni en ningún sector dentro del Área de Influencia del Proyecto. Por otro lado, respecto a la potencial afectación a las tradiciones y temas culturales se señala que dicho impacto fue evaluado en la componente de Medio Humano, obteniéndose un impacto No Significativo.

## Observante 104. Daniel Marcelo Muñoz Ovalle

### *Observación 104.1.*

*"La instalación de torres en el sector El Almendral podría tener impactos significativos en la vida del loro tricahue, una especie protegida en Chile, ya que enfrenta amenazas que han reducido sus hábitats naturales. El loro tricahue depende de acantilados, quebradas y bosques de especies nativas para su refugio y alimentación, la instalación de torres puede implicar".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

La especie Loro tricahue *(Cyanoliseus patagonus*) fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico (regiones de Atacama y Coquimbo) con una abundancia de 2.759 individuos, dentro de los registros se incluyen avistamientos directos y escucha de vocalización.

Las campañas de terreno consideraron la fenología de las colonias reproductivas identificadas cercanas al área de influencia, indicando los muestreos correspondientes a períodos con actividad reproductiva en colonias cercanas al trazado del proyecto (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria). Respecto del emplazamiento del Proyecto, resultan especialmente relevantes las colonias documentadas para esta especie en el extremo Norte de la Región de Coquimbo, debido a la proximidad de estas colonias al Trazado y a la categoría de conservación "En Peligro" del Tricahue en esta sección de su distribución (EN). En la siguiente figura se informa la ubicación de las colonias conocidas de tricahue (Barría et al., 2017), en relación con el emplazamiento del Proyecto. El segmento del trazado del Proyecto cercano a las mencionadas colonias está comprendido aproximadamente entre las torres 1600 y 1750.

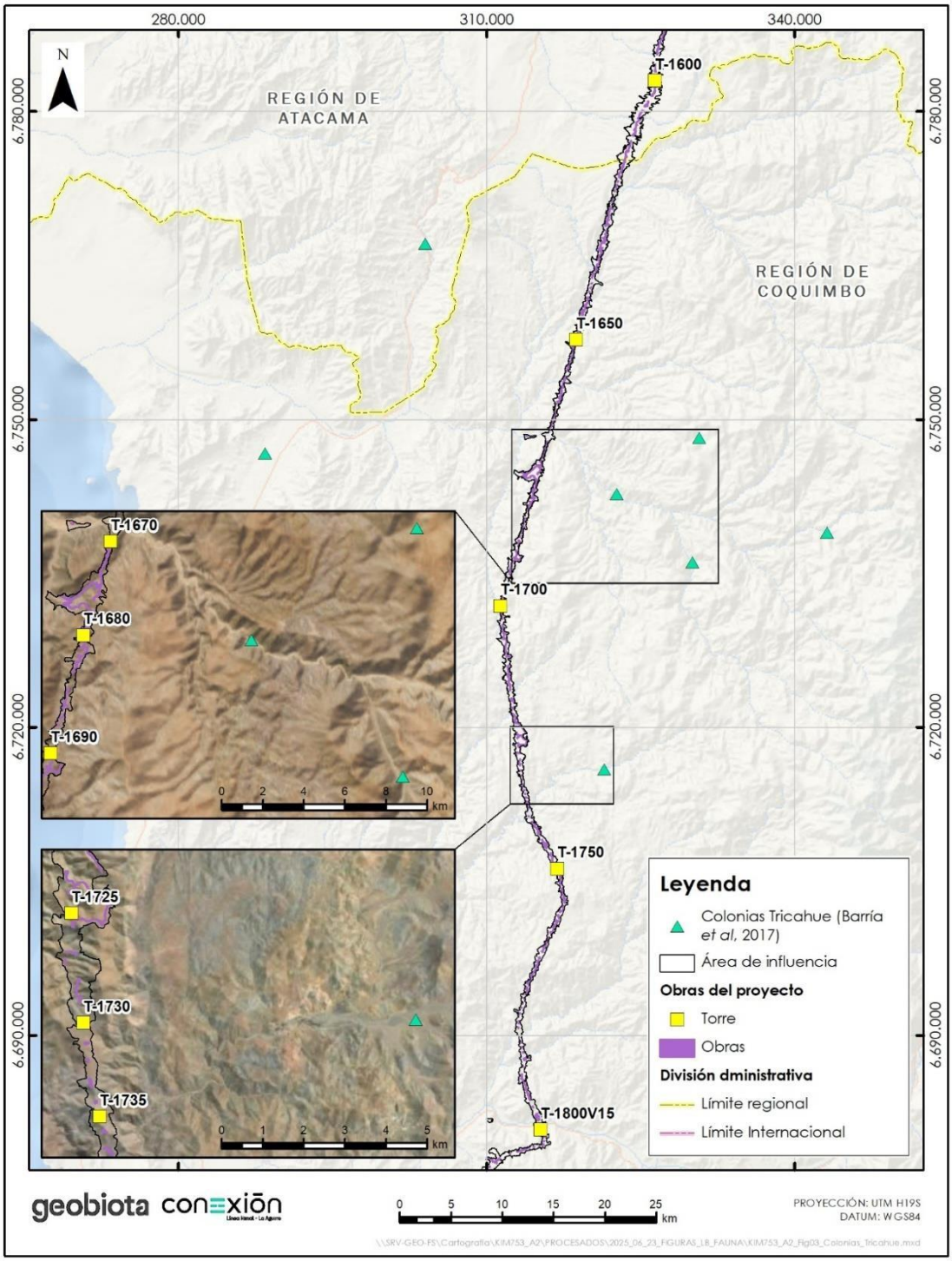
Adicionalmente, se realizó un Estudio de Tránsito Aéreo efectuado (Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria) se identificó la especie para la metodología de tránsito aéreo diurno, donde se presentaron los siguientes resultados:

De los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo (Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria), se obtiene que la especie Loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) para la región de Coquimbo fue la más numerosa con 3.176 registros de acuerdo con los registros de tránsito aéreo diurno. Por otra parte, se identificaron 23 especies de alta sensibilidad presentes en el área de estudio de tránsito aéreo, donde la especie que presentó el mayor valor de ISA correspondió al tricahue (*Cyanoliseus patagonus*), con un valor ISA = 9,33 para la metodología de tránsito aéreo diurno.

A través de la metodología de tránsitos aéreo (diurno, nocturno, tricahue y radar), fue posible registrar (37) especies de Aves, considerando únicamente los puntos de muestreo ubicados dentro del área de influencia del Proyecto, de estos se registró el tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) con (48) registros.

De acuerdo con el Atlas de Aves Nidificantes de Chile, la especie realiza movimientos dentro de su área de distribución, los que habitualmente son de carácter altitudinal. También realiza movimientos de dispersión, sobre todo en periodo estival, los que pueden llegar a ser masivos. Estudios con aparatos GPS han revelado desplazamientos en la época no-reproductiva que abarcan un radio de 30 a 50 km, lo que supera en mucho la superficie ocupada por el proyecto (Vargas-Rodríguez y Squeo 2014).

Figura. Colonias de Tricahue en relación con el emplazamiento del Proyecto




Fuente: Anexo 2-8A, Adenda Complementaria.

Respecto a los sitios de alimentación los cuales están dispersos ampliamente en la zona, y los loros recorren hasta 40 km en búsqueda de alimento, la dieta es principalmente granívora, se alimentan de frutos y semillas. Las especies consumidas ocupan diversos ambientes y se

concentran algunas en las laderas y otras en los fondos de quebrada. Entre las principales especies preferidas por los loros, se encuentran el carbonillo (*Cordia decandra*), algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*) y pacul (*Krameria cistoidea*), las que forman bancos de semillas que pueden estar disponibles hasta por un año para el consumo del loro tricahue. Entre otras especies consumidas se encuentran el espino (*Acacia caven*), chañar (*Geoffroea decorticans*) y algarrobo *(Prosopis chilensi*s), las que consumen de manera ocasional o cuando las principales escasean, entre otras especies que se tiene registro de su consumo está el pimiento (*Schinus molle*) del que consumen las semillas y las flores de la corona de fraile (*Encelia canescens*). Adicionalmente, consume otros elementos como minerales, depósitos calcáreos o piedras pequeñas que son utilizadas en su proceso digestivo; además de manipular fecas de cabra en búsqueda de semillas consumidas y no digeridas (Vargas Rodríguez R. & F. Squeo, 2014)[271] .

De acuerdo con esta información, a pesar de que las especies preferentemente consumidas por el loro son acotadas, su distribución es amplia y la intervención a causa de las obras y actividades del proyecto será restringida y acotada exclusivamente a las torres, caminos e instalaciones de faena.

En cuanto a los sitios de anidación, de acuerdo con la literatura (Atlas de Aves Nidificantes de Chile), los nidos se ubican en paredes de barrancos, y dado que las obras del Proyecto no se ubicarán en zonas de barranco, no se prevé ningún tipo de afectación a sitios de nidificación. Los sitios de resguardo utilizados como dormideros pueden ser fondos de quebradas, matorrales con abundante presencia de cactáceas columnares como *Eulychnia acida*, y también utilizan otros elementos urbanos como eucaliptos plantados o estructuras del tendido eléctrico, siendo muy variados.

En este Estudio de Impacto Ambiental y Adendas, se ha procedido a cuantificar los impactos del Proyecto por medio de cálculos, simulaciones, mediciones y/o estimaciones, considerando los antecedentes presentados durante este Proceso de Evaluación Ambiental y actualizado en la presente Adenda en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – región de Coquimbo. Respecto al riesgo de electrocución y colisión, se han evaluado los impactos:

Durante la fase de operación del Proyecto, se prevé que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble

[271] Vargas-Rodriguez, R. & F. A. Squeo. 2014. Historia Natural del Loro Tricahue en el Norte de Chile. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile. 100 pp.

faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos. Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y actividades del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

- **O-AS-CO-1: Mortalidad de aves por electrocución**

El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado. Por esta razón, sólo algunas especies poseen la envergadura y la conducta de posarse en los tendidos, haciéndolas susceptibles de sufrir el impacto de electrocución. Estas especies corresponden principalmente a miembros de las familias Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Pelicanidae, Picidae, Tytonidae y Strigidae (González et al. 2014). También debe considerarse a los miembros de la familia Psittacidae como sujetos de riesgo por electrocución (IUCN, 2022).

Circunstancias de riesgo de electrocución son separación horizontal entre fases energizadas menor a la envergadura alar, o bien separación vertical, menor a la altura, para de alguna especie de ave en el Área de Influencia. Entre los factores biológicos que favorecen el impacto está la envergadura alar, siendo > 1,5 m una situación de especial riesgo (González et al., 2014). Estructuralmente, las distancias entre conductores mayores o iguales a 1,5 m podrían disminuir la probabilidad de ocurrencia del impacto para aves pequeñas, y menores a 2,7 m tendrían el mismo efecto en aves más grandes (González et al., 2014). Entre los factores ambientales que afectan la probabilidad de ocurrencia de este impacto, los hábitats abiertos se han descrito como favorables para la electrocución, dada la escasez de perchas naturales (e.g. zonas áridas, matorral).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

- **O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma**

La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

La probabilidad de ocurrencia depende de factores biológicos, estructurales y ambientales. Entre los factores biológicos, se considera de mayor riesgo aquellas especies con vuelo poco maniobrable, principalmente en representantes de las familias Anatidae, Ardeidae, Chatartidae, Laridae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Rallidae, Strigidae y Tinamidae son frecuentemente asociados con esta característica de baja maniobrabilidad de vuelo (González *et al*., 2014). Otro factor biológico asociado a riesgo de colisión es la conducta de vuelo nocturno y/o vuelo en bandadas.

Respecto de los elementos estructurales de las líneas de transmisión que les confieren mayor potencial de generar este impacto, se encuentra el diámetro del cable de guardia, largo promedio del vano, altura del tendido y distanciamiento vertical de conductores. En este contexto, tienen mayor potencial de generar colisiones las líneas de transmisión eléctrica con torres de mayor altura, vanos con largo promedio mayor, y mayor separación vertical entre conductores (González et al., 2014). Desde la perspectiva de los elementos del ambiente que se relacionan con mayor probabilidad de colisión, están todos aquellos que pueden favorecer la concentración de individuos en determinada Ruta de vuelo. Ejemplos de estos factores son por ejemplo presencia de áreas de alimentación y/o descanso a uno y otro lado de un tendido, elementos lineales del paisaje como ríos, quebradas y cordones montañosos (González et al., 2014).

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 2-8.A Actualización Línea Base Animales Silvestres, Anexo 2-8.D “Estudio de Tránsito Aéreo” de la Adenda Complementaria). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el Área de Influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Coquimbo

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Coquimbo | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 1, Observante 84, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Debido a que dichos impactos han sido evaluados como No Significativos, no se presentan medidas de mitigación, reparación o compensación. Sin embargo, se ha propuesto un Compromiso ambiental Voluntario (CAV) en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, que corresponde a la Instalación de disuasores de vuelo.

### *Observación 104.2.*

*"Deforestación: la eliminación de árboles nativos para abrir espacio para las torres afecta las áreas de alimentación y anidación de la especie".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto, incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

La especie Loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) en la región de Coquimbo en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico con una abundancia de 2.759 individuos dentro de los registros se incluyen avistamientos directos y escucha de vocalización.

Las campañas de terreno consideraron la fenología de las colonias reproductivas identificadas cercanas al área de influencia, indicando los muestreos correspondientes a períodos con actividad reproductiva en colonias cercanas al trazado del proyecto (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria).

Adicionalmente, se realizó un Estudio de Tránsito Aéreo efectuado (Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria) se identificó la especie para la metodología de tránsito aéreo diurno, donde se presentaron los siguientes resultados:

De los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo (Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria), se obtiene que la especie Loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) para la región de Coquimbo fue la más numerosa con 3.176 registros de acuerdo con los registros de tránsito aéreo diurno. Por otra parte, se identificaron 23 especies de alta sensibilidad presentes en el área de estudio de tránsito aéreo, donde la especie que presentó el mayor valor de Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA) correspondió al tricahue *(Cyanoliseus patagonus*), con un valor ISA = 9,33 para la metodología de tránsito aéreo diurno.

De acuerdo con el Atlas de Aves Nidificantes de Chile, la especie realiza movimientos dentro de su área de distribución, los que habitualmente son de carácter altitudinal. También realiza movimientos de dispersión, sobre todo en periodo estival, los que pueden llegar a ser masivos. Estudios con aparatos GPS han revelado desplazamientos en la época no-reproductiva que abarcan un radio de 30 a 50 km, lo que supera en mucho la superficie ocupada por el proyecto (Vargas-Rodríguez y Squeo 2014).

Respecto a los sitios de alimentación los cuales están dispersos ampliamente en la zona, y los loros recorren hasta 40 km en búsqueda de alimento, la dieta es principalmente granívora, se alimentan de frutos y semillas. Las especies consumidas ocupan diversos ambientes y se concentran algunas en las laderas y otras en los fondos de quebrada. Entre las principales especies preferidas por los loros, se encuentran el carbonillo (*Cordia decandra*), algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*) y pacul (*Krameria cistoidea*), las que forman bancos de semillas que pueden estar disponibles hasta por un año para el consumo del loro tricahue. Entre otras especies consumidas se encuentran el espino (*Acacia caven*), chañar (*Geoffroea decorticans*) y algarrobo (*Prosopis chilensis*), las que consumen de manera ocasional o cuando las principales escasean, entre otras especies que se tiene registro de su consumo está el pimiento (*Schinus molle*) del que consumen las semillas y las flores de la corona de fraile (*Encelia canescens*). Adicionalmente, consume otros elementos como minerales, depósitos calcáreos o piedras pequeñas que son utilizadas en su proceso digestivo; además de manipular fecas de cabra en búsqueda de semillas consumidas y no digeridas (Vargas Rodríguez R. & F. Squeo, 2014).

De acuerdo con esta información, a pesar de que las especies preferentemente consumidas por el loro son acotadas, su distribución es amplia y la intervención a causa de las obras y actividades del proyecto será restringida y acotada exclusivamente a las torres, caminos e instalaciones de faena. A continuación, se indican los rangos de distribución de estas:

Tabla. Especies incluidas en la dieta del Loro Tricahue

| Especie | Rango de distribución | Categoría de conservación | Preferencias de hábitat |
|---|---|---|---|
| *Cordia decandra* (Cordia)[272] | Sur de la región de Atacama hasta Illapel en la región de Coquimbo | Casi amenazada (DS 42/2011 MMA) | Habita en la transición entre el matorral desértico y el matorral espinoso estepario, en laderas bajas, pedregosas y en llanos ondulados de las serranías. Evita la cercanía de la influencia marina directa, requiriendo una alta insolación (Muñoz et al. 1985, Serra et al. 1986). Prefiere suelos desérticos de buen drenaje, laderas suaves y piedmonts, sitios con fuerte radiación solar (Serra et al. 1987). |
| *Balsamocarpon brevifolium* (Algarrobilla)[273] | Desde la región de Atacama hasta Coquimbo. Entre el sur del Río Copiapó (27°30'S) y el norte del Río Elqui (30°S), abarcando distintos rangos altitudinales que van entre los 300 y 2.500 msnm.(Luebert y Pliscoff, 2006). | En Peligro (DS 02/2024 MMA) | *B. brevifolium* se destaca por habitar climas áridos, caracterizados por altas temperaturas y gran radiación solar en los meses de verano, siendo las precipitaciones escasas en los meses invernales, las cuales son inferiores a 100 mm anuales (Aceituno et al., 1993), condiciones que son consideradas como desfavorables para la regeneración de esta especie, provocando que la mayoría de las plántulas no logren establecerse durante la primera estación seca. Los suelos son pobres en cuanto a la materia orgánica y nutrientes que estos presentan, además de muy pedregosos (Ortiz, 1943; Fundación Philippi, s.a) |
| *Krameria cistoidea* (Pacul)[274] | Desde las cercanías de Paposo en la región de Antofagasta hasta la precordillera de Los Andes, en la Quebrada de Macul, Santiago. | Preocupación Menor (DS 42/2011 MMA) | Habita en laderas bajas sobre coluvios pedregosos y en laderas altas rocosas, en exposiciones norte. Esta especie tiene altos requerimientos en radiación y temperatura. Es propia del Desierto Florido de la Serranías y de los matorrales esteparios del interior de Coquimbo (Gajardo 1994, Serra et al. 1986). En la Región de Atacama se asocia a menudo con algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*) y hacia el sur aparece junto a *Puya berteroniana*. |
| *Vachellia caven*[275] (Espino) | Amplia distribución geográfica, se extiende en Bolivia, norte de Chile, y norte de Argentina. En Chile, la especie se encuentra desde la región de Atacama hasta la región de Los Ríos. | No evaluado | Distribuidos en alturas entre los 0 a 3000 msnm. Crece en suelos secos y pobres, a pleno sol. Se desarrolla en comunidades puras llamadas "espinales" o asociado con otras especies como quillay, litre, huingán, guayacán, algarrobo, tralhuén y chañar. |

[272] Ministerio del Medio Ambiente. 2011. Ficha de Clasificación de Especie – *Cordia decandra* (Cordia). https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Cordia_decandra_P07.pdf

[273] 4 Ministerio del Medio Ambiente. 2024. Ficha de Clasificación de Especie – *Balsamocarpon brevifolium* (Algarrobilla). https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/04/Balsamocarpon_brevifolium_19RCE_FINAL.pdf

[274] Ministerio del Medio Ambiente. 2011. Ficha de Clasificación de Especie – *Krameria cistoides* (Pacul). https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Krameria_cistoidea_P07.pdf

[275] Riedemann, P., Aldunate, G., Teillier, S. (2016). Flora nativa de valor ornamental. Identificación y propagación. Zona norte. 2a. ed. Santiago, Chile: Jardín Botánico Chagual.

| Especie | Rango de distribución | Categoría de conservación | Preferencias de hábitat |
|---|---|---|---|
| | | | Habita en laderas desde la costa a la precordillera formando estepas, matorrales esteparios, zonas periurbanas de actividad agrícola. |
| *Geoffroea decorticans* (Chañar)[276] | Amplia distribución geográfica, se extiende por el sur de Perú y Bolivia, norte de Chile, Chaco Paraguayo, Oeste de Uruguay y la mayor parte de Argentina. En Chile, la especie se encuentra desde la Región de Arica Parinacota (Valle de Lluta y Azapa), hasta la Región de Coquimbo. | Vulnerable (DS 44/2021 MMA) | En Chile habita en el norte del país, desde la provincia de Arica (XV Región) hasta la provincia de Elqui (IV Región) desde el nivel del mar hasta los 2.400 metros de altitud y ocasionalmente hasta los 3.000 metros de altitud. Es una especie que requiere agua subterránea subsuperficial, tanto en zonas de riego controlado como en San Pedro de Atacama, así como por eventos aluvionales en la cuenca del río Copiapó. |
| *Prosopis chilensis* (Algarrobo)[277] | Especie de amplia distribución que habita en Perú, Bolivia, Argentina y Chile (Burkart 1976, Rodríguez et al 1983, Peralta & Serra 1987, Altamirano 2006). En Chile, se extiende desde la Región de Arica y Parinacota con algunos individuos aislados (Lailhacar S,14-XI-1980, N°116943, SGO) hasta la Provincia de Colchagua, río Tinguiririca. | Vulnerable (DS 13/2013 MMA) | Dada su amplia distribución la especie puede establecerse sitios con condiciones climáticas variadas. El rango de precipitaciones va desde los 50 mm hasta 350 mm en su distribución septentrional. Además, la especie puede soportar temperaturas entre los -20°C hasta 48°C (Altamirano 2006), soportando alta radiación solar (Rodríguez et al. 1983). Por otra parte, es común verlo en suelos pobres, planos, en algunos casos salinos y de poca pendiente ubicándose en el piedemonte o suelos aluviales pedregosos en sectores de acumulación de agua ocasional (Looser 1962, Rodríguez et al. 1983, Peralta & Serra 1987). |
| *Schinus areira* (Pimiento)[278] | Amplia distribución geográfica, se extiende por el sur de Perú y Bolivia, norte de Chile, y norte de Argentina. En Chile, la especie se encuentra desde la Región de Arica-Parinacota hasta la Región Metropolitana. | No evaluada | De forma natural crece tanto en planicies, laderas y quebradas en suelos pedregosos y áridos hasta salinos, también en suelos arenosos y bien drenados. Resiste bien la sequía. Es posible encontrarlo desde los 0 msnm hasta los 3500 msnm.<br>Muy común en zonas urbanas y periurbanas como parte del arbolado urbano, o de forma aislada en sectores rurales. |
| *Encelia canescens* | Amplia distribución geográfica, se extiende por el sur de Perú y Bolivia, norte de Chile, y norte de | No evaluada | Habita desde los 0 a 1700 msnm tanto en sectores de poca pendiente como laderas de exposición norte a pleno sol en suelos de mala calidad, pero con buen drenaje, principalmente conforma |

[276] Ministerio del Medio Ambiente. s/f. Inventario nacional de especies de Chile– *Geoffroea decorticans* (chañar). Ministerio del Medio Ambiente (mma.gob.cl)
[277] Ministerio del Medio Ambiente. 2013. Ficha de Clasificación de Especie – *Prosopis chilensis* (Algarrobo). https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Prosopis_chilensis_2711.pdf
[278] Riedemann, P., Aldunate, G., Teillier, S. (2016). Flora nativa de valor ornamental. Identificación y propagación. Zona norte. 2a. ed. Santiago, Chile: Jardín Botánico Chagual.

| Especie | Rango de distribución | Categoría de conservación | Preferencias de hábitat |
|---|---|---|---|
| (Corona del Fraile)[279] | Argentina. En Chile, la especie se encuentra desde la Región de Arica-Parinacota hasta la Región de Coquimbo. | | matorrales bajos, ocasionalmente se asocia con cactáceas u otros arbustos. También es posible encontrarla en bordes de caminos y sectores rurales. |

Fuente: Tabla 2, Observante 84, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe destacar, que para la intervención de estas especies que se encuentren en formaciones reguladas por la Ley 20.283 de Bosque Nativo y Fomento Forestal, se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales correspondientes (Anexo 7-6: PAS 148, Anexo 7-7: PAS 149, Anexo 7-8: PAS 150, Anexo 7-9: PAS 151 de la Adenda Complementaria).

En cuanto a los sitios de anidación, de acuerdo con la literatura (Atlas de Aves Nidificantes de Chile), los nidos se ubican en paredes de barrancos, y dado que las obras del Proyecto no se ubicarán en zonas de barranco, no se prevé ningún tipo de afectación a sitios de nidificación.

Tal como define la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), la deforestación es la transformación de los bosques a otros usos de la tierra, independientemente de que sea o no inducida por la actividad humana.

Dentro de esta definición se contemplan las zonas de bosques reconvertidas a la agricultura, la minería, las pasturas, y los espacios urbanos, entre otros.

De acuerdo con lo anterior, si bien el Proyecto afectará a especies vegetales nativas, no provocará deforestación, ya que las intervenciones serán puntuales en las áreas de emplazamiento de obras, sin intervenir grandes superficies.

### *Observación 104.3.*

*"Fragmentación del hábitat: las torres dividen el entorno en zonas aisladas, lo que dificulta el desplazamiento y la búsqueda de recursos para las bandadas".*

[279] Riedemann, P., Aldunate, G., Teillier, S. (2016). Flora nativa de valor ornamental. Identificación y propagación. Zona norte. 2a. ed. Santiago, Chile: Jardín Botánico Chagual.

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, se cuantificaron los impactos del Proyecto por medio de cálculos, simulaciones, mediciones y/o estimaciones, considerando los antecedentes presentados durante el Proceso de Evaluación Ambiental y actualizado en la Adenda y Adenda Complementaria en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Coquimbo.

Dentro de los impactos identificados sobre el componente Fauna en la Región de Coquimbo (ver Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria), no se encuentra el de "fragmentación de hábitat", ya que si bien el Proyecto tiene una naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (sección 1.2.21 "Animales Silvestres (Avifauna)" del Anexo 3-3 "Actualización Evaluación de Impactos - Región de Coquimbo" de la Adenda Complementaria).

Por lo tanto, en virtud de la tipología del Proyecto y de los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación ambiental se descarta la fragmentación de hábitat en avifauna.

### *Observación 104.4.*

*"Peligro de colisión con líneas eléctricas: Los loros tricahues son aves que vuelan en grupos y a gran velocidad y suelen desplazarse a largas distancias. Las líneas eléctricas representan un riesgo de: Choques fatales: Las aves pueden no visualizar las líneas de alta tensión durante sus vuelos, especialmente en condiciones de baja visibilidad. Electrocución: En casos donde las aves se posan en estructuras no diseñadas para evitar accidentes, corren el riesgo de recibir descargas eléctricas".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies

registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

Las campañas de terreno consideraron la fenología de las colonias reproductivas identificadas cercanas al área de influencia, indicando los muestreos correspondientes a períodos con actividad reproductiva en colonias cercanas al trazado del proyecto (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria).

Adicionalmente, se realizó un Estudio de Tránsito Aéreo efectuado (Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria) en el cual se identificó la especie para la metodología de tránsito aéreo diurno, donde se presentaron los siguientes resultados:

De los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo (Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria), se obtiene que la especie Loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) para la región de Coquimbo fue la más numerosa con 3.176 registros de acuerdo con los registros de tránsito aéreo diurno. Por otra parte, se identificaron 23 especies de alta sensibilidad presentes en el área de estudio de tránsito aéreo, donde la especie que presentó el mayor valor de Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA) correspondió al tricahue (*Cyanoliseus patagonus*), con un valor ISA = 9,33 para la metodología de tránsito aéreo diurno.

De acuerdo con el Atlas de Aves Nidificantes de Chile, la especie realiza movimientos dentro de su área de distribución, los que habitualmente son de carácter altitudinal. También realiza movimientos de dispersión, sobre todo en periodo estival, los que pueden llegar a ser masivos. Estudios con aparatos GPS han revelado desplazamientos en la época no-reproductiva que abarcan un radio de 30 a 50 km, lo que supera en mucho la superficie ocupada por el proyecto (Vargas Rodríguez y Squeo 2014). En general, los fondos de quebradas son los que conectan el sistema utilizado por la especie, que se mueven en grupos de tamaño variable, desde 2 a 100 ejemplares, pueden alcanzar velocidades entre 40 y 60 km/hora, volando en ocasiones muy cerca del nivel del suelo o las laderas.

Durante el proceso de evaluación ambiental, se han cuantificado los impactos del Proyecto por medio de cálculos, simulaciones, mediciones y/o estimaciones, considerando los antecedentes presentados y actualizados en la Adenda Complementaria en el Anexo 3-3 “Actualización Evaluación de Impactos – Región de Coquimbo”. El impacto sobre el riesgo de electrocución y colisión.

Durante la fase de operación del Proyecto, se prevé que la línea de transmisión eléctrica tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble

faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos. Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las partes, obras y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

- **O-AS-CO-1: Mortalidad de aves por electrocución**

El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado. Por esta razón, sólo algunas especies poseen la envergadura y la conducta de posarse en los tendidos, haciéndolas susceptibles de sufrir el impacto de electrocución. Estas especies corresponden principalmente a miembros de las familias Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Pelicanidae, Picidae, Tytonidae y Strigidae (González et al. 2014). También debe considerarse a los miembros de la familia Psittacidae como sujetos de riesgo por electrocución (IUCN, 2022).

Circunstancias de riesgo de electrocución son separación horizontal entre fases energizadas menor a la envergadura alar, o bien separación vertical, menor a la altura, para de alguna especie de ave en el Área de Influencia. Entre los factores biológicos que favorecen el impacto está la envergadura alar, siendo > 1,5 m una situación de especial riesgo (González et al., 2014). Estructuralmente, las distancias entre conductores mayores o iguales a 1,5 m podrían disminuir la probabilidad de ocurrencia del impacto para aves pequeñas, y menores a 2,7 m tendrían el mismo efecto en aves más grandes (González et al., 2014). Entre los factores ambientales que afectan la probabilidad de ocurrencia de este impacto, los hábitats abiertos se han descrito como favorables para la electrocución, dada la escasez de perchas naturales (e.g. zonas áridas, matorral).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

- **O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma**

La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

La probabilidad de ocurrencia depende de factores biológicos, estructurales y ambientales. Entre los factores biológicos, se considera de mayor riesgo aquellas especies con vuelo poco maniobrable, principalmente en representantes de las familias Anatidae, Ardeidae, Chatartidae, Laridae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Rallidae, Strigidae y Tinamidae son frecuentemente asociados con esta característica de baja maniobrabilidad de vuelo (González *et al*., 2014). Otro factor biológico asociado a riesgo de colisión es la conducta de vuelo nocturno y/o vuelo en bandadas.

Respecto de los elementos estructurales de las líneas de transmisión que les confieren mayor potencial de generar este impacto, se encuentra el diámetro del cable de guardia, largo promedio del vano, altura del tendido y distanciamiento vertical de conductores. En este contexto, tienen mayor potencial de generar colisiones las líneas de transmisión eléctrica con torres de mayor altura, vanos con largo promedio mayor, y mayor separación vertical entre conductores (González et al., 2014). Desde la perspectiva de los elementos del ambiente que se relacionan con mayor probabilidad de colisión, están todos aquellos que pueden favorecer la concentración de individuos en determinada Ruta de vuelo. Ejemplos de estos factores son por ejemplo presencia de áreas de alimentación y/o descanso a uno y otro lado de un tendido, elementos lineales del paisaje como ríos, quebradas y cordones montañosos (González et al., 2014).

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan de riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 28.D de la presente Adenda Complementaria). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Coquimbo

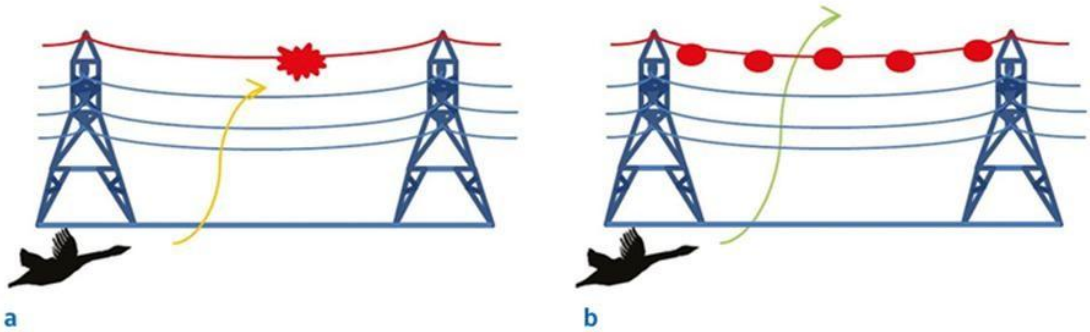
| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Coquimbo | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 3, Observante 84, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Debido a que dichos impactos han sido evaluados como No Significativos, no se presentan medidas de mitigación, reparación o compensación. Sin embargo, se ha propuesto un Compromiso ambiental Voluntario (CAV) en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, que corresponde a la Instalación de disuasores de vuelo.

Respecto de la instalación de los disuasores de vuelo, es posible indicar que de acuerdo con la Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos (SAG, 2015[280]), la principal acción para disminuir el impacto de colisión es la implementación de disuasores de vuelo para aumentar la visibilidad del tendido. Se aconseja que los dispositivos de marcaje sean instalados en el cable de guardia, especialmente cuando este mide menos de 20 mm. Además, se recomienda aplicarlo en todo su largo y no sólo en el sector central del vano, puesto que se han descrito eventos de colisiones, contra los extremos más cercanos a las torres que los sujetan, especialmente de aves juveniles. En la figura a se observa cómo un ave colisiona con el cable de guardia, al ser este poco visible. En la figura b el riesgo es controlado debido a que los disuasores de vuelo (salvapájaros) los cuales hacen más visible el cable de guardia y disminuyen el riesgo de colisión.

Figura. Reducción del riesgo de colisión a través de disuasores de vuelo.




Fuente: Figura 2, Observante 84, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[280] Servicio Agrícola y Ganadero (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

La ubicación de disuasores de vuelo es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la ubicación de los tramos sensibles utilizados por las especies de aves para su traslado. Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna ISA considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el detalle del cálculo del índice ISA, se comunica en el Anexo 2.8D "Estudio Tránsito Aéreo". A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Adenda Complementaria).

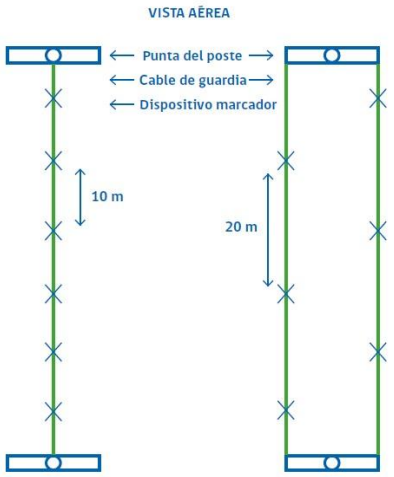
Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".<br><br>**Descripción:**<br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br><br>**Justificación:**<br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | **Lugar:** |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br>Forma:<br><br>El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).<br><br>La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.<br><br><br><br><br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br>Oportunidad:<br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

## *Observación 104.5.*

*"Alteración del comportamiento: La instalación de torres puede generar ruidos y vibraciones que perturban a los loros tricahues provocando:*

*Estrés y desplazamiento: La constante actividad humana durante la construcción y el ruido de las líneas activas pueden expulsar a las aves de sus hábitats tradicionales.*

*Cambio en patrones de alimentación y reproducción: Si son forzadas a buscar nuevas áreas, su acceso a alimentos y espacios seguros para anidar podría reducirse".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2.8A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se presenta la evaluación de impactos ambientales para la región de Coquimbo, en el cual se ha evaluado el impacto "C-AS-CO-6: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa".

Para predecir los eventuales impactos de ruido sobre la fauna nativa se realizó una revisión bibliográfica que consideró como punto inicial los umbrales referenciales presentados en "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa" (SEA, 2022). Este listado fue revisado y complementado con umbrales adicionales, disponibles para fuentes puntuales e impulsivas sobre Anfibios, Aves, Mamíferos y Reptiles. Este listado fue revisado y complementado con umbrales adicionales, disponibles para fuentes puntuales e impulsivas sobre Anfibios, Aves, Mamíferos y reptiles. De este conjunto, se seleccionó los umbrales referenciales más restrictivos (menor nivel de presión sonora) para los que existe sustento bibliográfico. La distancia de cumplimiento de los niveles de presión sonora seleccionados para cada clase taxonómica y tipo de fuente fueron considerados para la modelación de emisión de ruido en fase construcción, considerando frentes de construcción, frentes de construcción de caminos nuevos y ubicación de helipistas en el peor escenario de emisión (Anexo 2-2.B "Actualización Modelación de Ruido y Vibraciones Fase Construcción", Adenda Complementaria).

En relación a las principales fuentes de impacto, durante la fase de construcción, se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., en las que se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son **especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza**, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "*recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos*". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos, quirópteros

y aves (loro tricahue), debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de partes, obras, partes y/o acciones del Proyecto.

### *Observación 104.6.*

*"Pérdida de conectividad ecológica: El sector del Almendral es un corredor biológico crucial para muchas especies, incluyendo al loro tricahue. La instalación de torres interrumpe esta conectividad al transformar el paisaje natural en una zona de infraestructura industrial, dificultando los desplazamientos estacionales de las aves entre sus áreas de refugio y alimentación".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025 ), define Corredor Biológico como "*un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats*".

De acuerdo con la definición anterior, es fundamental señalar que un sector poblado en ningún caso puede actuar como "corredor biológico", debido a que la existencia de una urbanización por sí misma corresponde a un factor de fragmentación de hábitat, ya sea de flora o fauna. En este mismo sentido, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos Indicado en sección 1.2.21 "Animales Silvestres (Avifauna)" del Anexo 3-3 "Actualización Evaluación de Impactos - Región de Coquimbo", Adenda Complementaria).

### *Observación 104.7.*

*"Relación con su estado de conservación: El loro tricahue está clasificado como vulnerable en Chile, y su población ha disminuido debido a la pérdida de hábitat, caza ilegal y captura.*

*La instalación de torres puede agravar estos problemas, poniendo en mayor riesgo a esta especie protegida en Chile".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración de lo indicado, el Titular señala que el Loro Tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) fue identificado en el anexo 3-14 "Línea de Base de Fauna" del Estudio de Impacto Ambiental y su actualización en el Anexo 2-8.A "Actualización Línea de Base Animales Silvestres" de la Adenda y Adenda Complementaria. Adicionalmente, esta especie también se menciona en el Apéndice 5 "Estudio de Tránsito Aéreo" del Anexo 3-14 mencionado anteriormente, y su actualización en el Anexo 2-8.E "Actualización Estudio de Tránsito Aéreo" de la Adenda y Adenda Complementaria.

El loro tricahue (*C. patagonus*) se distribuye actualmente en Chile en dos unidades, en el norte en las regiones de Atacama y Coquimbo, y en el sur en las regiones del Libertador General Bernardo O'Higgins y El Maule (Garrido, 2018). Respecto del emplazamiento del Proyecto, resultan especialmente relevantes las colonias documentadas para esta especie en el extremo Norte de la Región de Coquimbo, debido a la proximidad de estas colonias al Trazado y a la categoría de conservación "En Peligro" del Tricahue en esta sección de su distribución (EN).

Se establecieron estaciones de muestreo adicionales (27 EM) específicamente para la evaluación focalizada del tricahue (*C. patagonus*), las cuales cubrieron el rango longitudinal de sus colonias conocidas y no se basaron únicamente en las obras del proyecto.

Se registraron un total de 3.224 individuos en vuelo, lo que lo convierte en la segunda especie con mayor número de registros en el tránsito aéreo diurno. La mayoría de los registros de tricahue se concentraron en la región de Coquimbo, con 3.176 individuos. La relación entre registros y eventos de vuelo indica que el tricahue se desplaza en promedio en grupos de 11,43 individuos (±9,08 DE), siendo una de las especies que se mueven en grupos de cinco o más individuos. Esta especie obtuvo el valor más alto en el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), con 9,33, lo que indica una muy alta susceptibilidad a las colisiones.

En relación a los potenciales impactos ambientales, durante la fase de operación del Proyecto, se prevé que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación

efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos. Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y actividades del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

- **O-AS-CO-1: Mortalidad de aves por electrocución**

El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado. Por esta razón, sólo algunas especies poseen la envergadura y la conducta de posarse en los tendidos, haciéndolas susceptibles de sufrir el impacto de electrocución. Estas especies corresponden principalmente a miembros de las familias Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Pelicanidae, Picidae, Tytonidae y Strigidae (González et al. 2014). También debe considerarse a los miembros de la familia Psittacidae como sujetos de riesgo por electrocución (IUCN, 2022).

Circunstancias de riesgo de electrocución son separación horizontal entre fases energizadas menor a la envergadura alar, o bien separación vertical, menor a la altura, para de alguna especie de ave en el Área de Influencia. Entre los factores biológicos que favorecen el impacto está la envergadura alar, siendo > 1,5 m una situación de especial riesgo (González et al., 2014). Estructuralmente, las distancias entre conductores mayores o iguales a 1,5 m podrían disminuir la probabilidad de ocurrencia del impacto para aves pequeñas, y menores a 2,7 m tendrían el mismo efecto en aves más grandes (González et al., 2014). Entre los factores ambientales que afectan la probabilidad de ocurrencia de este impacto, los hábitats abiertos se han descrito como favorables para la electrocución, dada la escasez de perchas naturales (e.g. zonas áridas, matorral).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

- **O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma**

La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

La probabilidad de ocurrencia depende de factores biológicos, estructurales y ambientales. Entre los factores biológicos, se considera de mayor riesgo aquellas especies con vuelo poco maniobrable, principalmente en representantes de las familias Anatidae, Ardeidae, Chatartidae, Laridae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Rallidae, Strigidae y Tinamidae son frecuentemente asociados con esta característica de baja maniobrabilidad de vuelo (González *et al*., 2014). Otro factor biológico asociado a riesgo de colisión es la conducta de vuelo nocturno y/o vuelo en bandadas.

Respecto de los elementos estructurales de las líneas de transmisión que les confieren mayor potencial de generar este impacto, se encuentra el diámetro del cable de guardia, largo promedio del vano, altura del tendido y distanciamiento vertical de conductores. En este contexto, tienen mayor potencial de generar colisiones las líneas de transmisión eléctrica con torres de mayor altura, vanos con largo promedio mayor, y mayor separación vertical entre conductores (González et al., 2014). Desde la perspectiva de los elementos del ambiente que se relacionan con mayor probabilidad de colisión, están todos aquellos que pueden favorecer la concentración de individuos en determinada Ruta de vuelo. Ejemplos de estos factores son por ejemplo presencia de áreas de alimentación y/o descanso a uno y otro lado de un tendido, elementos lineales del paisaje como ríos, quebradas y cordones montañosos (González et al., 2014).

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan de riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 28.D de la presente Adenda Complementaria). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Coquimbo

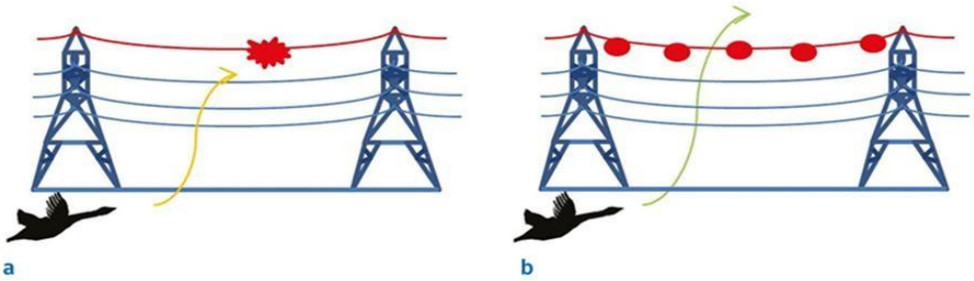
| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Coquimbo | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 3, Observante 84, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Debido a que dichos impactos han sido evaluados como No Significativos, no se presentan medidas de mitigación, reparación o compensación. Sin embargo, se ha propuesto un Compromiso ambiental Voluntario (CAV) en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, que corresponde a la Instalación de disuasores de vuelo.

Respecto de la instalación de los disuasores de vuelo, es posible indicar que de acuerdo con la Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos (SAG, 2015[281]), la principal acción para disminuir el impacto de colisión es la implementación de disuasores de vuelo para aumentar la visibilidad del tendido. Se aconseja que los dispositivos de marcaje sean instalados en el cable de guardia, especialmente cuando este mide menos de 20 mm. Además, se recomienda aplicarlo en todo su largo y no sólo en el sector central del vano, puesto que se han descrito eventos de colisiones, contra los extremos más cercanos a las torres que los sujetan, especialmente de aves juveniles. En la figura a se observa cómo un ave colisiona con el cable de guardia, al ser este poco visible. En la figura b el riesgo es controlado debido a que los disuasores de vuelo (salvapájaros) los cuales hacen más visible el cable de guardia y disminuyen el riesgo de colisión.

Figura. Reducción del riesgo de colisión a través de disuasores de vuelo.




Fuente: Figura 3, Observante 84, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La ubicación de disuasores de vuelo es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la ubicación de los tramos sensibles utilizados por las especies de aves

[281] Servicio Agrícola y Ganadero (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

para su traslado. Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna ISA considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el detalle del cálculo del índice ISA, se comunica en el Anexo 2.8D "Estudio Tránsito Aéreo". A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Adenda Complementaria).

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

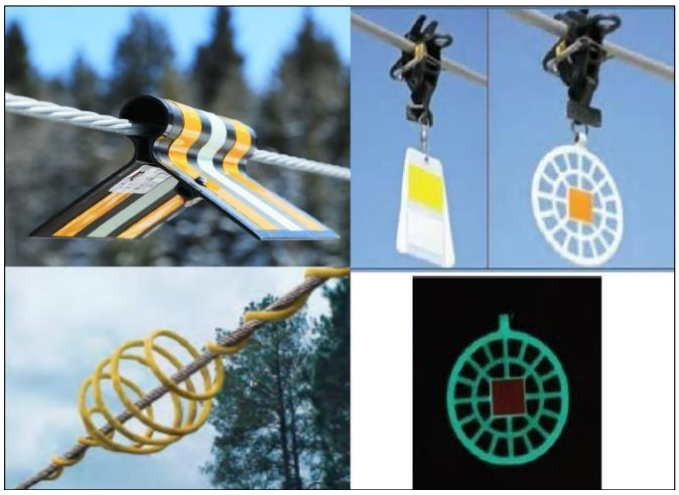
| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T-1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T-1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T-1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T-1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T-1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T-1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T-1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T-1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T-1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T-1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T-1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T-2035 | 1.604 |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T-2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T-2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T-2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a T-T2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T-2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T-2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T-2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



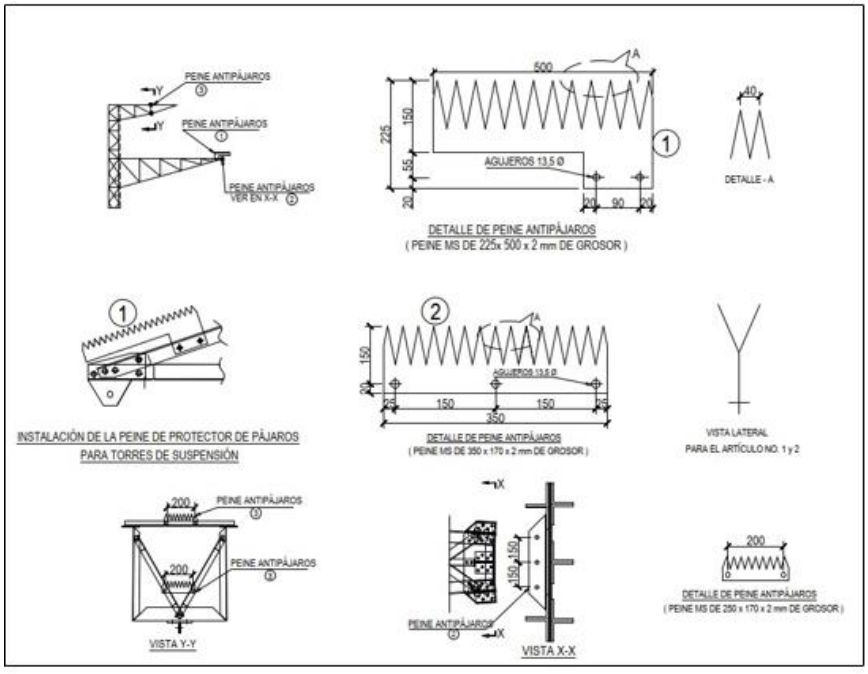
Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros




Fuente: Figura 4, Observante 84, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

## Observante 105. Acharya Deva Díaz Painén

### *Observación 105.1.*

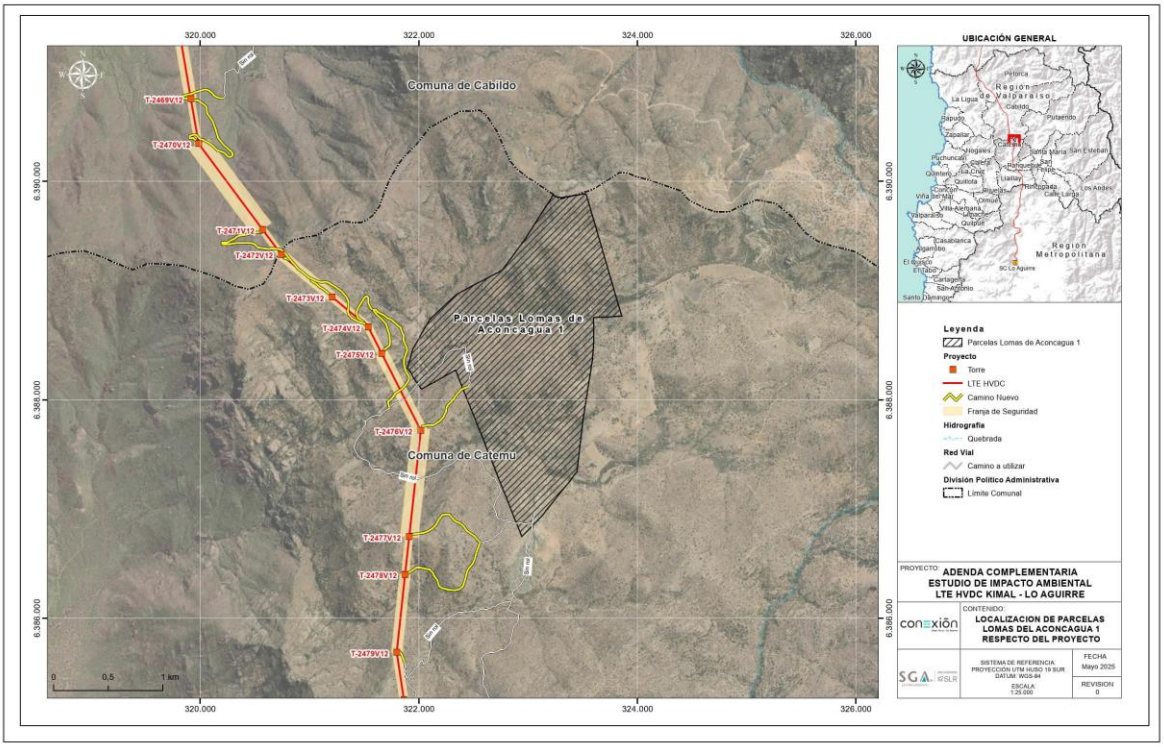
*"Me dirijo a ustedes en calidad de usuario del terreno A 19 dentro del condominio Lomas de Aconcagua, para expresar mi firme objeción a la propuesta de instalación de antenas de alta tensión en las inmediaciones de nuestra comunidad. Considero que dicha instalación afectaría de manera significativa tanto la calidad de vida de los residentes como el valor y la seguridad de nuestras propiedades".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que según la localización del trazado y ubicación de la parcelación Lomas de Aconcagua, el Proyecto no se superpone con dicha parcelación, a excepción de un camino existente y una porción menor de camino nuevo que sería utilizado por el Proyecto en períodos de tiempo acotados. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto




Fuente: Figura 1, Observante 85, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Respecto a la afectación de la calidad de vida y la seguridad de las propiedades, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades que se ejecutarán en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores y personas externas a la localidad no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados.

Por otro lado, se señala que el personal no pernoctará en la localidad y solo recurrirá al sector en horario diurno, por periodos puntuales y acotados, esto con el propósito de no saturar el sector con una actividad intensiva.

Teniendo en cuenta los pulsos constructivos asociados a las 24 torres que se ubican en el sector de La Poza, se presenta a continuación la distribución de las actividades de construcción en este sector, el cual contempla un total de 16 meses, y en el que se construirá el tramo de torres desde T-2474 a T-2502, el cual incluye a las localidades aledañas a La Poza.

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

| Actividad | Nombre de tarea | Duración (días) | Meses | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Actividades preliminares | Replanteo | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Adecuación de Accesos | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obras Civiles | Excavación | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Transporte de Materiales | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fundaciones | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Montaje de estructuras | Transporte de Estructuras | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pre-armado de Estructuras | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Montaje de Estructuras | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tendido de Polos, DMR y OPGW | Adecuación de Plazas de Tendido | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tendido y Regulación de Conductores | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Tabla 1, Observante 85, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en el cronograma, la construcción de estas torres tiene períodos en que no se realizarán actividades en todo el sector, por lo que no habrá trabajadores o personas externas (relacionadas con el Proyecto) de manera constante. Así mismo, durante la fase de

operación del Proyecto, el flujo de personas será aún más espaciado realizándose la mantención de las torres cada 1 año.

En cuanto a seguridad, se señala que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular con la finalidad de resguardar el territorio y los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos se propone el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-GE-1: Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto, el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra. Estas charlas se agrupan en dos temáticas: Ecosistemas Terrestres y Medio Humano. En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento, el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.

Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas.

Sumado a lo anterior, se señala que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos.

En este sentido, se señala en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "*La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural*", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), el cual ha sido descartado para este grupo en particular (GH La Poza 5).

En consecuencia, se hace presente que las eventuales devaluaciones que puedan experimentar los inmuebles y/o predios cercanos al proyecto, no configuran un impacto ambiental para efectos de este procedimiento; el Proyecto ha demostrado ser compatible territorialmente y ha dado cumplimiento a la normativa sectorial; y finalmente, ha descartado suficientemente impactos significativos sobre este grupo humano específico, indicado en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Adicionalmente, es importante destacar que se llevará a cabo el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva entre el Titular y las comunidades locales, y contará con canales de comunicación y un encargado regional como contraparte ante quien exponga dudas, quejas o sugerencias (para más detalle revisar el compromiso C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente del

Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria). Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de trasporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para prevenir estos accidentes, y para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada.

A modo de síntesis se señala que el Titular indica que la legislación ambiental en Chile ha ido avanzando a medida de los años, posicionándose de manera cada vez más estricta respecto al cumplimiento de los estándares ambientales, por lo anterior, el Proyecto LTE HVDC Kimal- Lo Aguirre se apega a todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

***Observación 105.2.***

*"Impacto en la salud de los residentes: Diversos estudios científicos han señalado que la exposición prolongada a campos electromagnéticos generados por antenas de alta tensión puede tener efectos negativos en la salud de las personas, como trastornos del sueño, estrés, y en algunos casos, mayor riesgo de enfermedades graves. Este es un aspecto especialmente preocupante dado que nuestra comunidad está conformada en su mayoría por familias con niños y adultos mayores".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población

producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 2, Observante 85, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[282], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Densidad de flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[282] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Anexo 2-4A Cálculo CEM Línea, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP).

Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos

electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

### *Observación 105.3.*

*"Devaluación de propiedades: La presencia de infraestructuras de alta tensión en el área no solo afectaría la estética de la zona, sino que también podría generar una pérdida de valor en las propiedades del condominio. Los posibles compradores o arrendatarios tienden a evitar áreas cercanas a instalaciones de este tipo, lo que afectaría la demanda en el mercado inmobiliario".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a

afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

### *Observación 105.4.*

*"Riesgo de seguridad: Las antenas de alta tensión son instalaciones que requieren un manejo especializado y que, en caso de fallas técnicas, podrían representar riesgos importantes para la seguridad de los residentes, tanto por posibles accidentes eléctricos como por la exposición a radiaciones electromagnéticas".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no contempla antenas como obra o parte, sino que torres que configuran el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

Sumado a lo anterior, respecto a los riesgos laborales, la metodología para establecer el ancho mínimo de la franja de seguridad para líneas de transmisión eléctrica está normada en Chile por lo establecido en el Pliego Normativo Técnico N°07 dictado en la Resolución Exenta N°33.277 de fecha 10/09/2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). En este sentido, lo establecido en el punto 4.7 señala que "los límites máximos permisibles para la seguridad de las personas, en cuanto a la emisión de campo electromagnético para el diseño de líneas aéreas de corriente alterna de 50 Hz de frecuencia, y que será evaluado en el exterior de la franja de seguridad, a 1 metro sobre el nivel del suelo, en condiciones normales de operación de la línea, con los conductores en reposo serán los que determinen las normas respectivas. En ausencia de regulación técnica nacional, se debe cumplir con lo siguiente:

- 5 kV/m para campo eléctrico (valor RMS)
- 100 µT para campo magnético (valor RMS)

En el mismo sentido, se consideran los siguientes valores normativos establecidos en las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional.

- 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”).
- 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388)
- 100 [nA/$m^2$] corriente iónica a nivel de piso dentro de la franja (conforme CIGRE N°388) IEEEANSI C2/2017, National Electrical Safety Code® – 2017 (NESC), Regla 232D1

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa ambiental chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, ambas normativas establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial

de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

En relación con lo anterior es que existen diversas recomendaciones de exposición a campos electromagnéticos; en particular, La Comisión Internacional para la Protección contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), la cual a partir de estudios relacionados con los efectos de la radiación electromagnética en la salud de las personas, ha establecido las recomendaciones de campo eléctrico y densidad de flujo magnético que se muestran en la siguiente Tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (μT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (μT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 19, Anexo 2-4.D Cálculo CEM Línea, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

### *Observación 105.5.*

*"Impacto ambiental: El diseño y construcción de antenas de alta tensión puede alterar el entorno natural y la biodiversidad local. Lomas de Aconcagua es una zona que valora su tranquilidad y belleza natural, lo cual podría verse afectado negativamente por la instalación de esta infraestructura".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que el Proyecto no contempla antenas como obra o parte, sino que torres que configuran el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

Sumado a lo anterior, el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En base a lo anterior, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas para la región de Valparaíso:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

| Componente | Impacto | Fase | Región | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Valparaíso | Mitigación | MM-C-FV-VA-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Valparaíso | Compensación | MC-C-FV-VA-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Valparaíso | Reparación | MR-C-FV-VA-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: : Anexo 5-1, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos

de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria con especies no singulares

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios - | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Negativo Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4, Actualización Evaluación de Impatos, Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas.

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Región | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Valparaíso | Mitigación | MM-C-ASVA-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Tabla 11, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Sobre las emisiones de Ruido, se señala que el artículo 5 del D.S. N°40/2012 (RSEIA) fue analizado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto para las fases de construcción, operación y cierre. Respecto a la contaminación acústica en la fase de construcción y el efecto corona en la fase de operación se analizan bajo el componente Ruido en el Capítulo 5 Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 del EIA; y también en el Anexo 4 de la Adenda en su actualización. En ellos, se observa que el ruido para la fase de construcción del Proyecto, luego de examinar las mediciones de la Línea de Base y la Modelación de ruido y vibraciones (Anexo 22.C de la Adenda), para la totalidad de los receptores, se registrarán niveles por debajo de los límites máximos permisibles. De esta forma se concluye que el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población ubicada en su entorno generados por las emisiones de ruido producidas por el Proyecto. En base a lo anterior, se señala que la "tranquilidad" presente en el sector de La Poza no se verá afectada por las obras, acciones y/o partes del Proyecto.

Ahora, en cuanto a la belleza natural se señala que en el Anexo 2-12 de la Adenda, se actualiza la Línea de Base para la componente de Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004).

Sumado a lo anterior, en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) Unidades de Paisaje (UP) que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada

- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

El sector consultado, se inserta en la UP-3 Cordones de cerro de Ñilhue. Esta UP destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje. Esta UP posee una calificación visual Alta, lo que condiciona la susceptibilidad del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje". A continuación, se presenta la matriz de evaluación para la UP consultada en la presente observación

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-204** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-125, pp. 227. Anexo 3-4 Adenda.

Ahora, en cuanto a la evaluación del impacto “O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue” en la fase de operación, a continuación, se presenta la matriz de evaluación de impacto.

Tabla. O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de LTE produzca algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que la ejecución del Proyecto incorpora elementos nuevos al paisaje, generando intrusión visual, aun cuando, éstas no son dominantes ni generan bloqueos de vistas a los fondos escénicos, por lo tanto, se considera que el impacto tiene probabilidad de ocurrencia.<br>En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que la LTE incorpora artificialidad al paisaje, sin embargo, sus intervenciones son acotadas y coherentes con el paisaje preexistente, por lo que su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional “Cerro Tabaco” con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de la LTE generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la UP-3. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de operación altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es muy baja y la alteración de los atributos visuales es reducido, ya que la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica y la existencia de intervenciones residenciales e infraestructura energética y urbana, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-3, con una extensión menor a 100 hectáreas. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | La presencia de huellas, caminos e infraestructura eléctrica generará un impacto de tipo **Acumulativo**, debido fundamentalmente a un aumento en la artificialidad del paisaje, lo cual contribuye a una alteración de su calidad visual y de sus atributos. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-312** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-188, pp. 413. Anexo 3-4 Adenda.

Como se indica, el impacto es calificado como No Significativo, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación, esto principalmente dado que el bloqueo de vistas es bajo ya que la escala de las obras temporales asociadas a la fase de construcción de la LTE se emplaza de forma lineal y espaciada entre cada estructura del trazado, y de forma puntual sobre los frentes de trabajo móviles, lo que no obstruye el acceso visual de las escenas del paisaje de los valles. Además, se señala que de acuerdo con lo señalado en la página 225 del Anexo 3-4 de la Adenda el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 tanto en la fase de construcción como en la fase de operación es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud, tal información puede visualizarse en los fotomontajes presentados en las Figuras 1-39, pp. 409; 140, pp. 410 y 1-41, pp. 411 del Anexo 3-4 de la Adenda las cuales se presentan a continuación.

Figura. Situación sin Proyecto PO-013. Región de Valparaíso.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Figura. Situación Con Proyecto PO-013. Región de Valparaíso.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Figura. PO-015 - Situación “Sin Proyecto”



Fuente: Figura 1- pp. 410. Anexo 3-4 Adenda.

Figura. PO-015 - Situación “Con Proyecto”



Fuente: Figura 1- pp. 410. Anexo 3-4 Adenda

Figura. PO-021. Situación “Sin Proyecto”



Fuente: Figura 1-41, pp. 411. Anexo 3-4 Adenda.

Figura. PO-021. Situación “Con Proyecto”



Fuente: Figura 1-41, pp. 411. Anexo 3-4 Adenda.

En conclusión, de acuerdo a los antecedentes expuestos se logra descartar el impacto significativo sobre las unidades de paisaje evaluadas según el artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.

Finalmente, se señala que la construcción del Proyecto utiliza un modelo de “Pulsos Constructivos”, los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. Por ejemplo, para la instalación de 10 torres implica la habilitación de frentes de trabajo que consideran aproximadamente 13 días, para la construcción de fundaciones e instalación de malla puesta tierra. Posteriormente, se realiza el montaje de las estructuras que demora otros 10 días y finalmente, se habilitan las plazas de tendido en 7 días y la instalación de aisladores y poleas la cual debiera durar 8 días más. A medida que se van realizando la instalación de los aisladores y poleas, se irá ejecutando el tendido del cable guía y cable conductor, lo que debiera tomar 14 días aproximadamente, para finalizar con la desmovilización de los frentes de trabajo. En total, el proceso aproximado es de 10 semanas, pero con intervalos de 4 meses aproximadamente entre cada instalación, lo cual permite no saturar con una actividad tan intensiva y permite asentar las estructuras de manera óptima.

***Observación 105.6.***

*"Además que el ozono toposférico que producen las antenas se transportan por medio del aire y la niebla, dada la proximidad de las antenas y principalmente las que están al comienzo de la quebrada producirán el ozono toposférico y será transportado continuamente por por aire como la niebla hacia las parcelas contaminando todo a su paso desde las antenas hacia las parcelas".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la generación de ozono troposférico, éste es generado por los conductores de una línea de transmisión y se expresa en gramos por metro por segundo (g/(m-s)). La concentración incremental de ozono se expresa en partes por mil millones (ppb); representa la cantidad de ozono agregada a la concentración ambiental debido a la actividad de corona de la línea de transmisión. Si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

En condiciones ambientales normales del aire, para el ozono: 1 $g/m^3$ = 0,317 x 106 ppb. La generación y concentración de ozono dependen del clima. En condiciones climáticas favorables, la peor situación es la que corresponde al mayor valor de pérdida de corona y condiciones de viento estables. En condiciones climáticas adversas, la pérdida máxima de corona ocurre con lluvias intensas que generalmente corresponden a vientos inestables. Los vientos inestables provocan una gran dispersión del ozono producido por la línea. Por lo tanto, en caso de "mal tiempo", la mayor concentración de ozono se obtiene con una pérdida de corona por lluvia promedio y un viento estable. Se supone que la generación de ozono está relacionada linealmente con la pérdida de corona. Se utilizan las siguientes tasas de generación de ozono:

- Para CC negativa: R = 4,3 g/kWh
- Para CC positiva: R = 1,4 g/kWh

La información disponible respecto a la generación de ozono en líneas HVDC es bastante antigua; por lo que se presenta información de dos Referencias. El primer artículo determinó que la generación de ozono en líneas HVDC de ±550kV, incorporando el efecto de la velocidad del viento. Se indica en la referencia que se realizaron perfiles verticales de medida a 23 m del eje de la línea con resultados sintetizados en dos Tablas, con la siguiente información (J. G. Droppo, 1981):

Figura. Comparaciones de los términos de las fuentes de ozono observadas y predichas para el estudio de caso 2.

TABLE 3. Comparisons of Observed and Predicted Ozone Source Terms for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Profile Source Terms, ppb/m/s | Predicted Source Terms, ppb/m/s | |
|---|---|---|---|
| | | Both Poles | Single Poles(a) |
| G-1 | 18.0 | 4.8 | 4.4 |
| G-2 | 6.4 | 5.8 | 5.5 |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| | | | 1.5 (P) |
| G-3 | 8.0 | 6.2 | 4.5 |
| G-5 | 15.1 | 5.7 | 4.3 |
| G-7 | 9.5 | 6.9 | 4.5 |
| G-10 | 8.0 | 6.9 | 4.5 |
| Averages | 10.4 ± 4.4 | 6.1 ± 0.7 | 4.6 ± 0.4 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor; positive values indicated by (P).

Fuente: Figura 2, Observante 85, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Resumen del perfil y variables del conductor para el caso de estudio 2.

TABLE 4. Summary of Profile and Conductor Variables for Case Study 2

| Profile Figure in Reference [17] | Observed Variables | | | | Conductor Variables | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Observed Profile Peak, ppb | Profile Vertical Standard Deviation, m | Height of peak, m | Wind Speed, m/sec | Bipolar Potential, kV | Corona Loss, mA | |
| | | | | | | Both Poles | Single Poles |
| G-1 | 1.5 | 2.0 | 15 | 9.6 | 500 | 77 | 46 |
| G-2 | 1.0 | 1.6 | 10 | 6.4 | 500 | 94 | 57 |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 11.5 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| | | | | | | | 51(a) |
| G-3 | 1.5 | 1.2 | 19 | 7.1 | 500 | 99 | 48 |
| G-5 | 1.2 | 2.4 | 17 | 6.9 | 500 | 93 | 45 |
| G-7 | 0.9 | 2.0 | 13 | 8.4 | 500 | 110 | 47 |
| G-10 | 1.0 | 1.6 | 12 | 8.0 | 500 | 97 | 48 |
| Averages | 1.2 | 1.7 | 13.9 | 7.6 | 500 | 97 | 48 |

(a) Computed based on emission from the negative conductor

Fuente: Figura 3, Observante 85, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el caso de estudio 2 corresponde a precipitación y velocidades de viento alta y moderada. Se concluye que de la primera figura se deduce que se tiene un valor promedio experimental de 10,4 ppb/m/s.

Otro autor, L. Varfalvy (1985)2, estudió tres casos de líneas de transmisión y realizó un análisis estadístico detallado de los datos medidos, demostrando que las contribuciones a los niveles de ozono ambiental de las tres líneas de transmisión son lo suficientemente bajas como para causar un impacto insignificante en la calidad del aire ambiental. En el caso de

una línea de ± 900 kV y otra línea ±450 kV, señala que la máxima contribución probable de la línea de prueba de ± 900 kV se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Se evaluaron en función de L50 y L5, que corresponden a los niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y máx es el valor máximo de la contribución aparente de la línea. Esta contribución, en el borde del derecho de paso (R.O.W.), para los distintos períodos de tiempo que se analizaron sobre una base horaria es la siguiente:

- L50: 5 a 10 ppb.
- L5: 12 a 36 ppb.
- máx: 13 a 42 ppb.

Los valores de L50 y máx corresponden respectivamente hasta aproximadamente el 13% y el 53% de la norma de ozono horaria de 80 ppb, que entró en vigor en Quebec en 1979.

La máxima contribución probable de la línea de prueba de ±450 kV al nivel de ozono ambiental también se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Esta contribución, para los diferentes períodos de tiempo analizados, sobre una base horaria, es la siguiente:

Tabla. Niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y Max es el valor máximo de la contribución aparente de la línea

| Niveles de excedencia y máx. | A lo largo de la Vía | Al borde de la Vía |
|---|---|---|
| L50 | 1 a 3 ppb | 1 a 2 ppb |
| L5 | 2 a 6 ppb | 2 a 5 ppb |
| Max | 3 a 13 ppb | 3 a 6 ppb |

Fuente: Tabla 13, Observante 85, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores de L50 y máx., medidos a lo largo de la vía (15 m fuera de los postes y 2 m por encima del suelo) corresponden respectivamente a aproximadamente el 4% y el 16% de la norma horaria de ozono de Quebec de 80 ppb, y los medidos en el borde corresponden respectivamente al 3% y al 8% de esta norma.

Estas contribuciones a los niveles de ozono ambiental pueden considerarse aceptables para las líneas HVDC operativas, teniendo en cuenta su bajo impacto potencial en la calidad del aire ambiente. Las concentraciones de gases, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire.

***Observación 105.7.***

*"Valor de calidad de vida: Uno de los principales atractivos de vivir en Lomas de Aconcagua es precisamente la paz y tranquilidad que ofrece su entorno, así como su belleza natural. La instalación de antenas de alta tensión podría perturbar estas características y generar un ambiente menos saludable y agradable para los residentes".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la belleza natural del entorno, se hace presente que en Adenda, Anexo 3-4 "Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso", pp. 404, se encuentra la evaluación ambiental de paisaje, en la cual se describe y califica el impacto asociado a la Unidad de Paisaje UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue, en la cual se ubica Lomas de Aconcagua. En los párrafos siguientes se presenta lo descrito en el Anexo señalado respecto a la UP-3.

La Unidad de Paisaje UP-3 destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje.

Sumado a lo anterior, parte del valor paisajístico de esta unidad está relacionado con la presencia del sitio prioritario "Cerro Tabaco", el cual corresponde a uno de aquellos de interés regional, establecido en la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de Valparaíso del año 2005. Comprende una superficie aprox. de 29.319,08 ha y se ubica administrativamente en territorios de las comunas de Cabildo, San Felipe, Catemu y Putaendo. Es un sitio de "prioridad 1 de ecosistemas terrestres". De acuerdo con lo señalado en la ficha descriptiva de esta área[283], con base en lo indicado por la ERB de Valparaíso, su objeto de conservación es la presencia de especies leñosas con amenaza de extinción.

A continuación, se indica su evaluación de impacto.

[283] Ministerio del Medio Ambiente. Plataforma online del Registro Nacional de Áreas Protegidas. Sitio Prioritario "Cerro Tabaco". Ficha descriptiva del área prioritaria. Revisado en: http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/SINIA/Biblio%20SP-338/7-Cerro%20El%20Tabaco.pdf

Tabla. Evaluación del Impacto ambiental: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones del cerro Ñilhue

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad. |
| Criticidad | 4 | La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| **Atributo** | **Valor Numérico** | **Justificación** |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Acumulación /Sinergia | 1 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-204** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 14, Observante 85, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La evaluación de impacto concluye que el impacto no es de carácter significativo principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Por otro lado, se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación (campos electromagnéticos, ruido y vibración, calidad de vida).

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 2, Observante 85, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha

10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 16, Observante 85, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 1203,193 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 1252,305 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 1193,797 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 1163,769 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 1000,72 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 737,527 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 521,365 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 499,627 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 521,565 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Cálculo CEM en la Línea", Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que

alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| R213 | 322.213 | 6.388.485 | 317 | 38 | 39 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-1 | 322.482 | 6.388.194 | 77 | 40 | 36 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-2 | 322.663 | 6.387.745 | 430 | 23 | 32 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-3 | 321.948 | 6.385.996 | 308 | 41 | 41 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214 | 322.833 | 6.383.088 | 739 | 28 | 24 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214-1 | 323.383 | 6.382.288 | 1108 | 29 | 30 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| V9 | 321.326 | 6.381.041 | 168 | 36 | 42 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-1 | 321.303 | 6.380.948 | 191 | 37 | 41 | 51 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-2 | 321.953 | 6.380.957 | 250 | 32 | 48 | 51 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215 | 321.073 | 6.380.491 | 389 | 41 | 40 | 51 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-3 | 320.881 | 6.379.982 | 537 | 32 | 37 | 51 | **Cumple** | **Cumple** |
| V10 | 320.912 | 6.379.836 | 394 | 34 | 37 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

| Receptor | distancia [m] | Evaluación Normativa FTA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveles Proyectados con medidas de Control | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
| | | PPV [Pulg/seg] | LV [VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] |
| R213 | 317 | 0,000782 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-1 | 77 | 0,00657 | 64 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-2 | 430 | 0,000496 | 42 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-3 | 308 | 0,000819 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214 | 739 | 0,00022 | 35 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214-1 | 1108 | 0,00012 | 30 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| V9 | 168 | 0,002034 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-1 | 191 | 0,001675 | 52 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-2 | 250 | 0,001118 | 49 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215 | 389 | 0,000576 | 43 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-3 | 537 | 0,000355 | 39 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| V10 | 394 | 0,000564 | 43 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R213 | 520 | **34** | **34** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-1 | 628 | **33** | **33** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-2 | 646 | **33** | **33** | 41 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-3 | 117 | **41** | **41** | 42 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214 | 886 | **31** | **31** | 43 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214-1 | 1412 | **28** | **28** | 41 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| V9 | 212 | **36** | **36** | 44 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-2 | 309 | **34** | **34** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-1 | 268 | **35** | **35** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215 | 640 | **31** | **31** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-3 | 499 | **32** | **32** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| V10 | 388 | **33** | **33** | 46 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población ni Fauna Silvestre en virtud de lo definido en el Artículo 5° y 6° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA)

Respecto al componente de Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos durante la fase de construcción (fase más intensiva en estas emisiones). Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a

las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente, según lo establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

| N° | ID | Receptor | Material Particulado Fino [MP2,5] | | Material Particulado Respirable [MP10] | | Material Particulado Sedimentable [MPS] | Monóxido de Carbono [CO] | | Dióxido de Nitrógeno [$NO_2$] | | | Dióxido de Azufre [$SO_2$] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Concentración [µg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | Deposición [mg/m²/día] | Concentración [mg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | | Concentración [µg/m³] | | | | |
| | | | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 8 horas | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99,731 hora | Percentil 99,724 horas |
| **Normativa** | | | **50** | **20** | **130** | **50** | **200** | **30** | **10** | **200** | | **40** | **350** | **150** | **60** | **1000** | **365** |
| **Incremento significativo en la concentración (SIL)** | | | **1,71** | **0,33** | **5** | **1** | - | - | - | **16** | **-** | **1** | - | - | - | - | - |
| 1 | R_87 | R213 | 0,033 | 0,008 | 0,188 | 0,044 | | 0 | 0 | 0,057 | 0,006 | 0,002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | R_88 | R213-1 | 0,135 | 0,043 | 0,714 | 0,224 | | 0 | 0 | 0,178 | 0,018 | 0,005 | 0,001 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| N° | ID | Receptor | Material Particulado Fino [MP2,5] | | Material Particulado Respirable [MP10] | | Material Particulado Sedimentable [MPS] | Monóxido de Carbono [CO] | | Dióxido de Nitrógeno [$NO_2$] | | | Dióxido de Azufre [$SO_2$] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Concentración [$\mu g/m^3$] | | Concentración [$\mu g/m^3$] | | Deposición [$mg/m^2$/día] | Concentración [$mg/m^3$] | | Concentración [$\mu g/m^3$] | | | Concentración [$\mu g/m^3$] | | | | |
| | | | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 8 horas | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99,731 hora | Percentil 99,724 horas |
| 3 | R_89 | R213-2 | 0,044 | 0,014 | 0,393 | 0,117 | | 0 | 0 | 0,099 | 0,008 | 0,002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | R_90 | R213-3 | 0,027 | 0,008 | 0,167 | 0,05 | | 0 | 0 | 0,274 | 0,021 | 0,005 | 0,001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | R_91 | R214 | 0,095 | 0,025 | 0,813 | 0,217 | | 0 | 0 | 0,205 | 0,03 | 0,007 | 0,001 | 0 | 0 | 0,001 | 0 |
| 6 | R_92 | R214-1 | 0,089 | 0,021 | 0,732 | 0,171 | | 0 | 0 | 0,142 | 0,022 | 0,005 | 0,001 | 0 | 0 | 0,001 | 0 |
| 7 | R_23 | R215 | 0,025 | 0,008 | 0,197 | 0,063 | | 0 | 0 | 0,057 | 0,009 | 0,002 | 0,001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | R_47 | R_AD38 | 0,086 | 0,02 | 0,828 | 0,177 | | 0 | 0 | 0,24 | 0,018 | 0,004 | 0,001 | 0 | 0 | 0,001 | 0 |
| 9 | R_48 | R_AD39 | 0,037 | 0,009 | 0,28 | 0,062 | | 0 | 0 | 0,24 | 0,02 | 0,004 | 0,001 | 0 | 0 | 0,001 | 0 |
| 10 | R_65 | MPS_4 | | | | | 0,721 | | | | | | | | | | |
| 11 | R_66 | MPS_5 | | | | | 0,374 | | | | | | | | | | |
| 12 | R_74 | SPERB Cerro Tabaco | | | | | 0,732 | | | | | | | | | | |
| 13 | R_94 | V10 | 0,084 | 0,022 | 0,763 | 0,189 | | 0 | 0 | 0,129 | 0,02 | 0,005 | 0,001 | 0 | 0 | 0,001 | 0 |

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental

aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

En conclusión, las obras y acciones del Proyecto no generarán impactos significativos sobre el paisaje y salud de la población en la localidad de La Poza. Además, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

***Observación 105.8.***

*"Por todas estas razones, solicito que se reconsidere la propuesta de instalación de las antenas de alta tensión en nuestro condominio, y se busquen alternativas que no pongan en riesgo nuestra salud, seguridad, ni el bienestar general de la comunidad. Quedo a su disposición para discutir este asunto más a fondo y colaborar en la búsqueda de soluciones viables para todos los involucrados".*

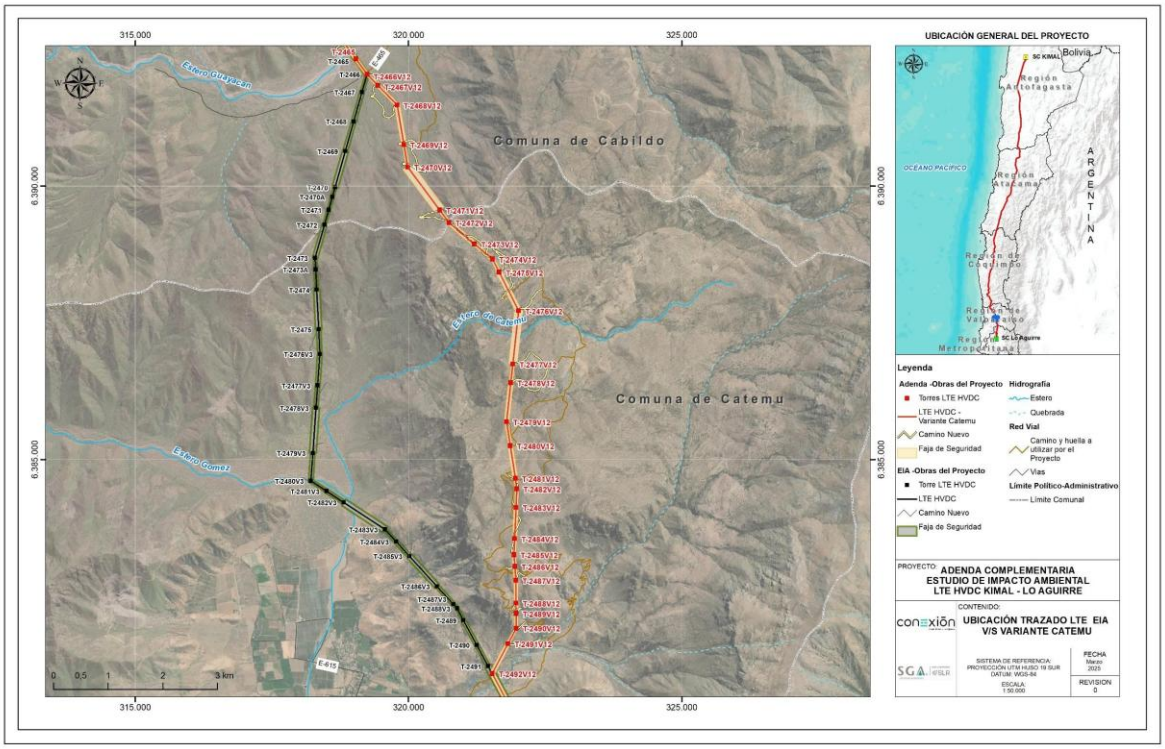
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que no se prevé nuevas modificaciones al trazado distintas a las presentadas en Adenda. En este sentido, el trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu", por lo que se aplicó una modificación a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu




Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C “Caracterización Ambiental Variante Catemu”, Adenda.

Por otro lado, es preciso señalar que el personal no pernoctará en la localidad y solo incurrirá al sector en horario diurno, por periodos puntuales y acotados, esto con el propósito de no saturar el sector con una actividad intensiva.

En cuanto a la supervisión de trabajadores y seguridad del sector, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular con la finalidad de resguardar el territorio y los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos se propone el Compromiso Ambiental Voluntario CCAV-GE-1: Charlas de inducción y ambiental a trabajadores del Proyecto, el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra, estas charlas se agrupan en Ecosistemas Terrestres y Medio Humano.

En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que se encuentran en el Área de Influencia del Proyecto.

En las inducciones se establecerán buenas prácticas para el desarrollo de las actividades de construcción. Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas.

Sumado a lo anterior, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario “Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”, detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencias, en donde se encuentra incluida la comuna de La Poza. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos.

Finalmente, y de acuerdo con lo señalado en respuesta anterior, se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto. Para mayor detalle consultar el Anexo 4 de la Adenda.

## Observante 106. Samuel Juan Olivares Vergara

### *Observación 106.1.*

*"Mi observacion principal.*

*Independiente de ir en avance tecnico energetico, pero no en desmedro de los seres que habitamos este mundo.*

*Todos sabemos los daños posteriores que generan el alto campo magnetico de estas lineas de alta tension a las personas y naturaleza.*

*Tengo parcelas en lomas del aconcagua y hasta aqui es un lugar natural*

*Mi solicitud es alejar las torres 2474 2475 y 2476 e instalar en en recorido original".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o recuperar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal. La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a

los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 86, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[284], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Densidad de flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 86, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[284] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Anexo 2-4A Cálculo CEM Línea, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto al impacto de los campos electromagnéticos sobre la naturaleza, de acuerdo con lo indicado en la "Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos" (SAG, 2015), el electromagnetismo o el efecto de éste, ha sido mayormente estudiado desde el área de la medicina humana, siendo considerado como un problema de salud pública. En cuanto a la fauna silvestre, su impacto ha sido escasamente estudiado y principalmente se ha hecho a través de ensayos de laboratorio, en los que se evaluó la interacción entre aves y antenas o teléfonos móviles. En fuentes nacionales, los proyectos presentados al SEIA hacen referencia a los impactos de los EMF en humanos, no presentándose datos para especies animales. Adicionalmente es importante destacar que en Chile no existen normas primarias referidas a salud humana, así como tampoco norma secundaria para animales. Otros autores señalan que, en relación con la ampliación de las redes eléctricas usualmente se hacen conjeturas sobre los efectos nocivos de los campos eléctricos y magnéticos estáticos y de baja frecuencia en

los animales y las plantas. Según el estado actual de los conocimientos, no existen indicios científicamente fiables de que los campos estáticos y de baja frecuencia por debajo de los valores límite representen un riesgo para los animales y las plantas. Por otra parte, y respecto al Proyecto, es importante indicar que por todo lo anterior no se prevén estos impactos, y los umbrales para estas variables se encuentran dentro de la normativa vigente para las instalaciones eléctricas de corrientes fuertes, manteniendo las distancias mínimas exigidas, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes (NSEG 5.E.n. 71), el que se aplica para personas y cosas.

Por último, en relación al desmedro mencionado por el observante, se aclara que el Proyecto no genera impacto significativo del artículo 5° y 7°, relativos a riesgo para la salud de las personas y sistemas de vidas y costumbre de grupos humanos, para los habitantes de Lomas de Aconcagua. Dichos antecedentes pueden ser revisados por el observante en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

## Observante 107. Patricio Del Carmen Campillay Campillay, Comunidad Indigena Chipasse Ta Tatara

### *Observación 107.1.*

*"La Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara, cuenta de una vinculación pretérita y de larga data en del área de influencia del proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre, principalmente a partir de la familia Campillay que constituye uno de sus troncos familiares fundadores, y el sector Nororiente compuesto por los sectores de La Arena, El Enganche y Las Bombas.*

*La relevancia que la Comunidad da al sector se sustenta primeramente en su condición de patrimonio, de reservorio de una narración propia, de su identidad. Asimismo, se trata de un espacio donde es posible acceder a recursos naturales de uso comunitario y trascendencia tanto cultural como económica, como son los recursos hídricos y vegetacionales.*

*El vínculo que tiene la Comunidad con el territorio se trata fundamentalmente de preservar los lazos comunitarios, familiares, la memoria y un relato común que ha permitido la pervivencia de la Comunidad como grupo y perteneciente al pueblo Diaguita.*

*Por tanto, la Comunidad, observa lo siguientes respecto de los impactos que generará este proyecto en el territorio ocupado ancestralmente por la Comunidad.*

*¿Cómo se hace cago el proyecto por la afectación del paisaje por la instalación de torres de transmisión eléctrica?, hasta el momento es paisaje limpio, sin torres de línea de transmisión eléctrica. El sector del cerro Chehueque tiene un sentido espiritual y es parte de la cosmovisión de nuestra Comunidad.*

*Pedimos que se evalué este impacto con la Comunidad en forma participativa y de primera fuente, y proponer para mitigar, reparar o compensar este impacto".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245877*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la componente Paisaje, este se considera como parte del medio ambiente, por lo que en el Anexo 2-12 "Actualización Línea de Base Paisaje" de la Adenda se encuentra el diagnóstico y toda la información necesaria para realizar la Evaluación de Impacto Ambiental.

El documento señala como referencia metodológica la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019), la cual indica que la determinación de la extensión del espacio geográfico está acotada a "*aquel donde podrían presentarse impactos potencialmente significativos sobre el valor paisajístico. Asimismo, para definirla o determinarla se debe considerar el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras o acciones del proyecto o actividad*".

En primera instancia y para proceder con el análisis del componente paisaje, se determinó un área de influencia, la cual se delimita a partir del límite máximo visual, a 3,5 kilómetros de distancia máxima de las partes, obras y/o acciones del Proyecto sobre la cual eventualmente se podrían generar cambios sobre el valor paisajístico actual. Es decir, dentro de los límites del área de influencia, se procederá efectuar la evaluación del valor paisajístico.

Para complementar la determinación del área de influencia, se definieron Puntos de Observación (PO), estos se encuentran dentro del área de influencia y corresponden al lugar desde el cual se realizará la evaluación del paisaje. Estos se posicionaron desde rutas públicas, privilegiando miradores, lugares turísticos, considerando un Área de Influencia de 3,5 kilómetros, dado que esta distancia corresponde al límite de máxima visual en que un observador común puede visualizar los elementos del paisaje con nitidez. En la Región de Atacama se establecieron 220 puntos de observación en total.

Posteriormente, se delimitaron las Cuencas Visuales (CV), es decir, la porción de terreno visible desde un determinado Punto de observación. Luego se determinaron las Unidades de Paisaje (UP) estas últimas entendidas como porciones del territorio que presentan rasgos homogéneos y su delimitación se realiza en virtud de la convergencia de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales. En otras palabras, porciones de terreno que comparten vegetación, relieve, uso de suelo u otras características similares. Ahora bien, las Unidades de Paisaje corresponden a la categoría sobre la cual se realizará la evaluación de impactos y en la región de Atacama se definieron 15 unidades de Paisaje (UP) en total.

Sobre lo mismo y respecto del Cerro Chehueque, éste se emplaza a una distancia de 4,8 km respecto del trazado de LTE del Proyecto (torre más cercana correspondiente a T-1463), por lo que no forma parte de las Unidades de Paisaje determinadas, descartándose la intervención de este lugar y su entorno (pozos, majadas en sector de Cerro Chehueque) por parte de obras, partes y/o acciones del Proyecto.

En otras palabras, el Cerro Chehueque se encuentra fuera del área de influencia de paisaje del Proyecto, toda vez que el límite máximo visual es de 3,5 kilómetros, distancia a partir de la cual el observador deja de percibir con nitidez un objeto determinado y el Cerro Chehueque se encuentra a 4,8 kilómetros del Proyecto. Considerando lo anteriormente mencionado y tal y como indica el Anexo 2-12C de Línea de Base de Paisaje Región de Atacama, el Cerro Chehueque (4,8 km de distancia del Proyecto) se encuentra fuera del límite máximo visual

(3,5 km) y no forma parte del Área de Influencia del Proyecto en cuanto al componente de Paisaje, por lo que no conforma una Unidad de Paisaje que corresponda evaluar, toda vez que su calidad visual no interactuará con el Proyecto.

Por lo tanto, se descartan alteraciones en términos de paisaje en torno al Cerro Chehueque, y en adición se descartan alteraciones relacionados a la cosmovisión vinculada al cerro en cuestión (en relación al literal d del Artículo 7 del RSEIA, correspondiente a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo), toda vez que no se interviene el lugar (encontrándose a 4,8 km del Proyecto) y se descartan alteraciones asociadas al componente de paisaje.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular tiene conocimiento que el Cerro Chehueque es considerado un Sitio de Significación cultural y posee un sentido espiritual para los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) de la Región de Atacama, por lo que es considerado en la evaluación de impactos en relación a estos GHPPI. Por tanto, se encuentra identificado en diversas ocasiones en el Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos, en donde, respecto a la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara se menciona lo siguiente:

> "*Con una altura de 2.265 msnm, este cerro tiene relevancia para la Comunidad por constituir un sitio ceremonial que es compartido por varias comunidades indígenas*" (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos, página 900).

### ***Observación 107.2.***

*"¿Cómo se hace cargo el proyecto, la mantención de los caminos que se construirán y los existentes, los que serán utilizados en todas las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre) y afectarán contaminado la flora existencia y espantando a los animales que viven allí, incluso el ganado trashumante? Existe mucha chusca (polvillo fino) y con tránsito permanente de camiones y camioneta contaminarán flora nativa y las hierbas de uso medicinal que recolecta nuestra Comunidad como parte de sus prácticas tradicionales y la fauna que vive en el área de influencia del proyecto. Pedimos que se evalué este impacto con la Comunidad en forma participativa y de primera fuente y proponer para mitigar, reparar o compensar este impacto".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245877*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara forma parte del área de influencia del Proyecto y en el marco del Estudio de Impacto Ambiental, fue incluida en el Anexo 3-5 de Estudios Antropológicos de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (Páginas 881-911).

Adicionalmente, se señala que dentro de la evaluación ambiental del Proyecto se considera la calidad del aire como componente ambiental, cuya línea de base se encuentra en el Anexo 2-1.B de la Adenda, y la modelación de Aire de la Región de Atacama, es decir, la proyección de la calidad del aire simulando la presencia del Proyecto, se encuentra disponible en el Anexo 2-1.L de la Adenda.

Sumado a lo anterior, sobre aquellos caminos sin pavimentar, y que serán utilizados por el Proyecto durante la fase de construcción, se señala que en la estimación de emisiones se presenta actualizado en el Anexo 2-1 de esta Adenda Complementaria y el modelo de dispersión de contaminantes Anexo 2-1 de la Adenda, considera dentro del cálculo de emisiones, el tránsito de vehículos por caminos.

Sobre lo mismo, el Proyecto en el Anexo 2-1.G de la Adenda Complementaria, de “Plan de control de Emisiones (Humectación-Supresor) detalla cómo a lo largo del trazado se hará cargo de la aplicación de humectación en caminos no pavimentados, como parte de las medidas de control para las emisiones de polvo resuspendido por tránsito vehicular en caminos no pavimentados planteadas a lo largo del proyecto. Conforme a esto, en algunos caminos se aplicará supresores de polvo o se humectarán para controlar la dispersión de polvo debido al tránsito de vehículos, y en especial, se ha identificado la majada La Arena de interés de parte de la Comunidad, lugar en que se generará humectación de camino (identificado como CE T1455) a utilizar por parte del Proyecto.

El objetivo de la medida de humectación es controlar las emisiones de material particulado por resuspensión de polvo asociado al tránsito de los vehículos del Proyecto en caminos no pavimentados. En el caso de la humectación, esta se realizará en los caminos efectivamente en uso por medio de camión aljibe con aspersor y se utilizará agua tratada garantizando el uso sostenible del recurso hídrico. La razón de agua a utilizar de forma diaria corresponde a 12 $m^3$/día-km.

La forma de control y seguimiento de la medida corresponderá a un registro de aplicación que se mantendrá tanto en formato físico y digital en las oficinas de cada una de las

instalaciones de faena del Proyecto. Los contenidos de dicho registro documental son los siguientes:

- Fecha y hora de inicio y fin de aplicación
- Camino y punto de inicio y fin de aplicación (acompañar de archivo GPS)
- Cantidad de agua aplicada
- Ancho de aplicación
- Registro fotográfico de aplicación de la medida
- Responsable y firma

El registro indicado anteriormente se mantendrá disponible en las oficinas de las Instalaciones de Faena, disponible para las autoridades fiscalizadores.

El detalle con la ubicación de caminos donde se aplicará cada una de las medidas de control de emisiones, tanto humectación de caminos como supresor de polvo, se dispone en el Apéndice 2 "Detalle de caminos en los que se aplicará medida de humectación", Apéndice 3 "KMZ con caminos en los que se aplicará medida de humectación" y Apéndice 4 "Detalle de caminos en los que se aplicará medida de supresor de polvo", de Adenda Complementaria, Anexo 2-1.G "Plan Control Emisiones (Humectación-Supresor)".

Ahora bien, respecto del polvo en suspensión sobre plantas, en el Anexo 3-2 de Actualización de Actualización de Evaluación de Impactos de la Región de Atacama de la Adenda Complementaria, se evaluó el impacto C-FV-AT-1 de "Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS" en donde se evaluó la potencial afectación de la depositación de material particulado sedimentable (MPS) generada en la construcción del Proyecto sobre receptores secundarios asociados a recursos naturales.

Durante la fase de construcción se generarán emisiones atmosféricas de MPS debido a labores como excavaciones y tránsito de vehículos, éste último especialmente en sectores no pavimentados. Estas emisiones de material particulado se generarán durante todo el período de la fase de construcción, el cual se extiende por 4 años cronológicos (51 meses).

Para la modelación de dispersión de contaminantes (MPS) se han considerado las emisiones del Proyecto que se presentarán en el año 2027 de la fase de construcción para los dominios de Tierra Amarilla y Diego de Almagro y del año 2026 para los dominios Variante Huasco y Domeyko. Es necesario señalar que la estimación de emisiones, utilizado como información base para la modelación, se presenta en el Anexo 2-1. E de la Adenda.

Respecto a los receptores secundarios considerados para el análisis, y de acuerdo con las consultas de la Adenda, se consideraron receptores asociados a Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas, los cuales incluyen principalmente sectores de pastoreo, sectores de recolección de hierbas, actividades ganaderas, majadas y sitios de significación

cultural. Por otra parte, se incluyen receptores asociados a Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, los cuales a su vez están asociados a sectores de vegetación nativa; de esta forma, se tienen receptores representativos para la Flora y Vegetación presentes en el área del Proyecto, dadas las múltiples formaciones vegetacionales presentes en el área de emplazamiento de este. Por último, se incluyen sectores agrícolas y sectores de relevancia donde se generan las mayores tasas de depositación de este contaminante, como por ejemplo las áreas aledañas en los caminos no pavimentados donde existirá transporte de insumos y personal; además de receptores humanos considerados para otros contaminantes (MP10, MP2,5) Por último, sectores con vegetación y/o zonas agrícolas fuera del Área de Influencia de Plantas, asociados a la generación de MPS por paso de vehículos en caminos no pavimentados, el cual constituye la actividad que genera la mayor tasa de depositación de MPS.

En la Región de Atacama sobre la base de los resultados, es posible indicar que a consecuencia de la construcción del Proyecto considerando los años de mayor emisión (año 3), se estima un aporte en términos de media anual de MPS con valores que oscilan entre 0 y 2,772 mg/m$^2$ (1,386% de la norma). Cabe señalar que todos estos aportes se encuentran muy por debajo de los valores de referencia, cumpliendo a cabalidad con la normativa de referencia utilizada en el presente Proyecto, que establece 200 mg/m$^2$-día como media aritmética anual. Es importante mencionar que en esta región se encuentra el Punto de Máximo impacto del Proyecto, el cual corresponde a un valor de 226,84 [mg/m$^2$/día), valor que supera la norma anual suiza considerada como referencia. Sin embargo, este punto se encuentra dentro de la IIFF de Vallenar, dentro de lo que se considera el área de intervención del Proyecto para los RRNN incluido Plantas; por otra parte, todos los demás valores se encuentran debajo de la norma, descartándose por lo tanto una afectación a este componente por depositación de MPS.

Dado los antecedentes recién presentados, el impacto C-AT-FV-6: Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS fue calificado como negativo no significativo, conforme a la metodología descrita.

Finalmente, a partir de la realización de evaluación de impactos realizada, se concluye que las emisiones de material particulado sedimentable (MPS) que genere el Proyecto durante la fase de construcción, no generará impactos significativos sobre los recursos naturales disponibles.

***Observación 107.3.***

*"¿Cómo se hace cargo el proyecto de la flora nativa, la utilizada por la Comunidad en el área de influencia que se verá afectada por el despeje para la construcción de caminos?*

*Pedimos que se evalué este impacto con la Comunidad en forma participativa y primera fuentes y proponer para mitigar, reparar o compensar este impacto".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245877*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Sobre la flora nativa utilizada por la Comunidad en el área de influencia del Proyecto, se señala que la principal relación del Proyecto con la Comunidad, es la intersección de la ruta de trashumancia con el trazado de la Línea de transmisión eléctrica entre las torres T-1456 y T-1458, el cual conforma el impacto "C-GHPPI-AT-19: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara por la intersección de LTE con una ruta de trashumancia" (Anexo 3-2 de Actualización de Evaluación de Impactos en la Adenda Complementaria), cuya descripción se presenta a continuación:

Esta Comunidad tiene una relación con el territorio que se configura principalmente a partir de la práctica cultural trashumante, aún vigente entre los miembros de la Comunidad Indígena, quienes se desplazan entre distintos nichos ecológicos, específicamente entre los valles y sectores de costa, ocupando un amplio territorio que involucra a las comunas de Vallenar, Freirina y Huasco. Respecto de las rutas de trashumancia, que son cerca de 50 circuitos, se observa un promedio de distancia equivalente a 26,4 km. Otras rutas de trashumancia, en proximidad al trazado, están a 3,1 km y 7,3 km de distancia, al oeste del Proyecto. El resto de los caminos trashumantes se emplazan a una distancia mayor a los 10 km y donde la más alejada está a 60,8 km de distancia del Proyecto. Asimismo, se ha identificado una ruta de trashumancia (en sector La Arena) en superposición con la LTE HVDC, entre las torres T-1456 y T-1458, siendo este el punto de mayor cercanía al Proyecto.

Al respecto, se identifica la Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara por la intersección de LTE con una ruta de trashumancia (código C-GHPPI-AT-19), cuya valoración y calificación se presenta en la siguiente tabla.

Las fuentes de impacto asociadas a esta fase, tales como las excavaciones, remoción de suelos, circulación vehicular y actividades de tendido, asociadas a la construcción de las torres T-1456 y T1458 podrán menoscabar, por efecto de la proximidad de las actividades constructivas, la ruta de trashumancia en superposición con LTE, valorada como sitios de significación cultural por parte de la Comunidad. Asimismo, se cuenta con camino a habilitar en superposición con el trazado de LTE, el que servirá para acceder a dos torres (T-1455 y T-1456). Cabe destacar que esto se produce en punto específico (sólo respecto al área de superposición) y no respecto del conjunto de rutas de trashumancia del GHPPI, y que el trazado de LTE estará de manera aérea sin interrumpir o generar una barrera a la trashumancia del GHPPI. Esta afectación estará vinculada a la fase constructiva que durará aproximadamente 66 días, asociada a las actividades de construcción en la zona por las dos torres señaladas, considerando 4 días en actividades preliminares, 29 días en obras civiles, 21 días el montaje de estructuras y 12 días en actividades de tenido.

En la siguiente tabla se encuentra la calificación del impacto descrito:

Tabla. Calificación de Impacto C-GHPPI-AT-19: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara por la intersección de LTE con una ruta de trashumancia

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | La probabilidad de que ocurra el impacto es clasificada como **Cierto o Seguro**, debido a que las actividades de construcción de las torres T-1455, T-1456, T-1458 afectará 1 ruta de trashumancia de la Comunidad, de importancia cultural para la organización. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es considerada **Alta** debido a que la importancia cultural de las rutas permite establecer un sistema identitario de la organización con el territorio, y además son consideradas sitios de significación cultural de la Comunidad. Las actividades de la Fase de Construcción asociadas a las torres T-1455, T-1456, T-1458, menoscabarán temporalmente la ruta de trashumancia de la Comunidad. |
| Naturaleza | -1 | Se define la naturaleza del impacto como **Perjudicial**, debido a la potencial intervención que habrá por las actividades constructivas del Proyecto sobre las rutas de trashumancia de la Comunidad, afectando su valor cultural. |
| Intensidad | 1 | La intensidad se definió como **Baja**, ya que el impacto genera una alteración mínima de la rutas de trashumancia, asociada a 1 puntos en específico. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Extensión | 1 | La afectación se considera **Puntual**, ya que se remite a 1 sector específico de la ruta de trashumancia que será intervenidos por las partes, obras y acciones del Proyecto, alterándose no la práctica criancera en sí, sino que la significancia cultural de estas rutas. La superficie a ser intervenida es inferior a 10 há. |
| Momento | 4 | El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es **Inmediato**. |
| Duración | 1 | El impacto está asociado directamente sobre un bien cultural de la Comunidad (la ruta de trashumancia), estando afectada en 1 sector específico durante toda la Fase de Construcción, no obstante, lo anterior, la duración del efecto está asociada directamente a la duración de la fase constructiva de las torres T-1455, T-1456, T1458, la que corresponde a 54 días, por lo tanto, su duración es **Fugaz.** |
| Reversibilidad | 1 | Debido a la potencial afectación a las rutas como sitios de significación cultural en 1 sector durante la Fase de Construcción, la recuperación de la ruta y por ende, de su valorización cultural asociada, tomará menos de 1 año, por lo que se identifica el impacto con una reversibilidad al **Corto plazo**. |
| Acumulación / Sinergia | 1 | Corresponde a un impacto **Simple**, pues no se encuentra reforzado con la construcción de obras u otras actividades vinculadas a otros proyectos en el sector. |
| Efecto | 4 | El efecto es **Directo** hacia este componente, debido a que se trata de la alteración potencial de 1 ruta de trashumancia con valor cultural para la Comunidad. Esta alteración se manifiesta de manera directa por la proximidad de las actividades constructivas de las torres T-1455, T-1456, T-1458. |
| Periodicidad | 3 | Se considera **Periódico**, debido a que el impacto se manifestará de manera recurrente durante la Fase de Construcción asociada a las torres T-1455, T-1456, T1458, por la potencial alteración de las rutas de trashumancia |
| **MIA** | **-192** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1, Observante 87, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al haber sido calificado el impacto como negativo no significativo, la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara, fue incorporada al Anexo 9 de Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria, el cual se detallan a continuación:

Tabla. C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos

| **C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado | • C-GHPPI-AT-1: Afectación temporal a la práctica criancera de la CIC de Río Jorquera por la intervención de una ruta de trashumancia (sin nombre) e infraestructura asociada a ella.<br>• C-GHPPI-AT-2: Afectación temporal a sitios de significación cultural de la CIC Finca Chañar por la intervención de tres rutas de trashumancia. |

| C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo | |
|---|---|
| | • C-GHPPI-AT-3: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la CIC de Pai Ote por la intervención de cuatro rutas de trashumancia.<br>• C-GHPPI-AT-5: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la CI Llanos de Lagarto por la intervención de la ruta de trashumancia "Aguas de la Zorra".<br>• C-GHPPI-AT-6: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Colla Geoxcultuxial por la intervención de dos rutas de trashumancia (Vega Varita - Carrera Pinto / Tambo Río Salado – Vega Varita).<br>• C-GHPPI-AT-8: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la GHPPI Chipase Ta Ko por la intervención de una ruta de pastoreo (sin nombre).<br>• C-GHPPI AT-9: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la AI Multicultural Pequeños Agricultores y Crianceros Amanecer del Desierto por la intervención de la ruta de trashumancia (sin nombre) asociada a la quebrada El Algarrobal.<br>• C-GHPPI-AT-13: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la CID La Murua por intervención a tres rutas de trashumancia.<br>• C-GHPPI-AT-18: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la CID Alunai de Camarones por proximidad de área de pastoreo a las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>• C-GHPPI-AT-19: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara por la intersección de LTE con una ruta de trashumancia.<br>• C-GHPPI-AT-20: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por la intervención de área de pastoreo y recolección de hierbas.<br>• C-GHPPI-AT-23: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Asociación Indígena Reencuentro Ancestral Colla por la intervención de área de invernada.<br>• C-GHPPI-AT-24: Alteración temporal de área de pastoreo de GHPPI CID El Molle, Las Punillas<br>• C-GHPPI-AT-25: Alteración temporal de área de pastoreo y recolección de hierbas de GHPPI Territorial Patrimonial Diaguitas del Mineral de Camarones |
| Fase Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación | **Objetivo:** Instalar cercos móviles para que actúen de barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Además, se notificará de la ejecución del presente compromiso a los GHPPI. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo</th></tr>
<tr><td></td><td><u>Descripción:</u> El Compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles (barreras perimetrales de seguridad para excavaciones u otro que cumpla con el objetivo planteado u otro tipo), que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras, para ganados en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones. Para ello, se notificará a cada GHPPI respecto de la implementación de dichos cercos, el lugar específico de las obras y la vigencia de su instalación.<br><br>La implementación de cercos móviles será acorde al avance constructivo de Proyecto y se hará notificación a cada GHPPI una vez inicie la instalación en el entorno de área de pastoreo identificada.<br><br><u>Justificación:</u> La proximidad de las actividades constructivas, asociada con la remoción de suelos y excavaciones, podría alterar temporalmente el libre tránsito del ganado, considerando que. estas rutas son importantes para esta actividad productiva y que no solo sustenta la economía local a través de la criancera, sino que también preserva la identidad cultural y las tradiciones ancestrales de los pueblos indígenas. Por lo anterior, se establece el presente CAV para prevenir interferencia sobre trashumancia y pastoreo.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>Lugar: La instalación de los cercos móviles se realizará de acorde al avance constructivo del Proyecto en los frentes de trabajo que contemplen labores de excavación y remoción de suelo y que estén en el territorio en donde los siguientes GHPPI llevan a cabo actividades ganaderas:<br><br>Tabla. Sitios donde se realizará la instalación de cercos móviles<br><br>
<table>
<tr><th>GHPPI</th><th>Comuna</th><th>Localidad</th><th>Torres LTE HVDC</th></tr>
<tr><td>CIC de Río Jorquera</td><td>Tierra Amarilla</td><td>Pabellón; Nantoco</td><td>T-1233 a T-1234 ;T-1242 a T-1243; T1247A a T-1248; T1252 a T-1253; T1257 T-1258</td></tr>
<tr><td>CIC Finca Chañar</td><td>Copiapó</td><td>Sierra Checo de Plata</td><td>T-1186 a T-1187 y T-1216 a T-1217</td></tr>
<tr><td>CIC de Pai Ote</td><td>Copiapó</td><td>Sierra Checo de Plata</td><td>T-1013V1 a T-1014V1; T-1187 a T-1188; T1216 a T-1217 y T1204 a T-1205.</td></tr>
<tr><td>CI Llanos de Lagarto</td><td>Valenar</td><td>Sector La Cruz</td><td>T-1423 a T-1424</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo | |
|---|---|
| | <table><tr><td>CIC Geoxcultuxial</td><td>Diego de Almagro</td><td>Llanta, Inca de Oro, Sierra Chivato</td><td>T-946v1 a T-947V1; T-955v1 a T-956; T-1004V1 a T-1005V1; T-1012 a T-1013</td></tr><tr><td>Chipase Ta Ko</td><td>Vallenar</td><td>Camarones</td><td>T-1506 y T-1507</td></tr><tr><td>AI Multicultural Pequeños Agricultores del Crianceros Amanecer Desierto</td><td>Valenar</td><td>Sector La Cruz</td><td>T-1423 y T-1424.</td></tr><tr><td>CID La Murua</td><td>Vallenar</td><td>Qbda. San Antonio</td><td>T-1476 a T1475; T-1492 a T-1493</td></tr><tr><td>CID Alunai de Camarones</td><td>Vallenar</td><td>La Verbena</td><td>T-1503V11, T-1504V11, T-1505V11, T-1506V11, T-1507V11, T-1508V11, T-1509V11, T1510V11, T-1511V11</td></tr><tr><td>CID Chipase Ta Tatara</td><td>Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td><td>T-1455, T-1456 y T1458.</td></tr><tr><td>CID Cachina Las Pintadas</td><td>Vallenar</td><td>La Verbena</td><td>T-1516V11, T-1517V11, T-1518V11, T-1519V11, T-1520V11, T-1521V11, T-1528, T-1519, T.1520.</td></tr><tr><td>AI Reencuentro Ancestral Colla</td><td>Tierra Amarilla</td><td>Nantoco</td><td>T-1230 a T-1253</td></tr><tr><td>CID El Molle, Las Puntillas</td><td>Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td><td>T-1401 a T-1456; T1464 y T-1465.</td></tr><tr><td>GHPPI Territorial Patrimonial Diaguitas del Mineral de Camarones</td><td>Vallenar</td><td>Quebrada Las Cañas</td><td>T-1523, T-1524, T151525, T-1526, T-1527, T-1528, T-1528A)</td></tr></table>Fuente: Anexo 9 Adenda Complementaria.<br><br>**Forma:** Instalación de cercos móviles en sector de excavaciones.<br><br>**Oportunidad:** Fase de Construcción del Proyecto, acorde a las actividades constructivas en los sectores mencionados. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informe Semestral:<br><br>• Notificación informativa a cada GHPPI involucrado de inicio instalación de cercos móviles. (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios) |

| C-GHPPI-AT-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo | |
|---|---|
| | • Notificación informativa a cada GHPPI involucrado de término y desinstalación de cercos móviles. (mediante vía correo, mensajería de texto u otros medios)<br><br>Fotografías de las excavaciones delimitadas con cercos móviles. |
| Forma de control y seguimiento | En caso de ejecución de actividades constructivas en los sectores mencionados, se emitirá informe en el período semestral correspondiente, acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los respectivos GHPPI. Este documento incluirá fotografías georreferenciadas de las excavaciones delimitadas con cercos móviles.<br><br>Plazo máximo de envío, 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Anexo 9, Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria.

Finalmente, respecto de cómo el Titular se hará cargo del área afectada por el despeje para la construcción de caminos, se señala que el Titular identifico y evaluó el Impacto C-FV-AT-1: Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares, calificado como significativo, que corresponde a la pérdida de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares (las que corresponden a aquellas formaciones xerofíticas de alto valor ecológico (con presencia de especies amenazadas) o aquellas que se emplazan en áreas de intervención en pendientes de más de 30%, producto de la implementación de obras, partes y/o acciones del Proyecto. Estableciendo las siguientes medidas: MC-C-FV-AT-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza, MC-C-FVAT-3: Revegetación de áreas degradadas, MR-C-FV-AT-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%.

### *Observación 107.4.*

*"El sector la Arena, el Enganche, las Bombas, es el lugar donde vivieron nuestros ancestros, por tanto, son parte de nuestro patrimonio material e inmaterial, y se encuentra dentro del área de emplazamiento del proyecto. ¿Cómo se hace cargo el proyecto afectación de este territorio, del sentimiento de arraigo, que forma parte de nuestra identidad y permite la pervivencia de la Comunidad en este territorio? Aun se mantienes vestigios de dan cuenta de la ocupación y uso de estos lugares, los cuales visitamos para mantener viva nuestra memoria y costumbres y traspasarla a las generaciones futuras, quienes heredarán bueno y lo malo, en especial un lugar intervenido por torres de transmisión eléctrica y no sabemos que otros proyectos en el futuro puedan construirse y afectarnos.*

*Pedimos que se evalué este impacto con la Comunidad en forma participativa y de primera fuente, y proponer para mitigar, reparar o compensar este impacto".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245877*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

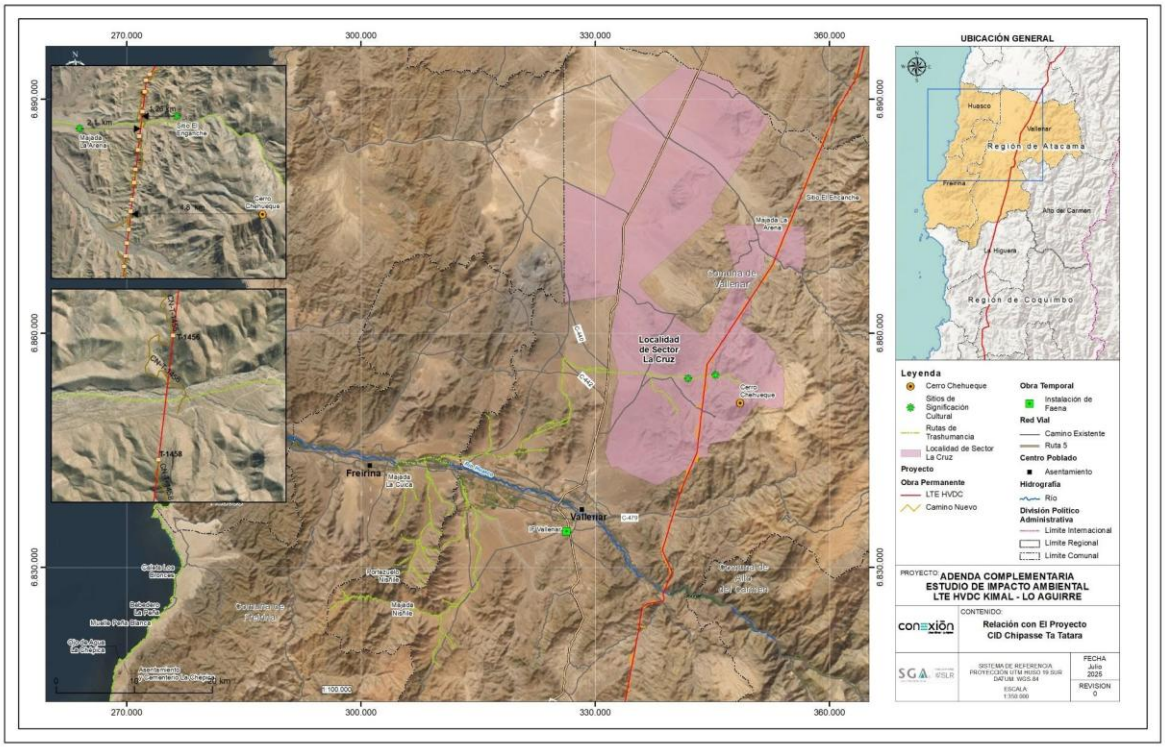
En consideración a lo indicado, el Titular señala que la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara forma parte del área de influencia del Proyecto y en el marco del del proceso de evaluación ambiental del Proyecto, fue incluida en el Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (Páginas 881-911), elaborado a partir de fuentes secundarias.

Respecto el sector de La Arena, no se encuentra dentro del área de emplazamiento del Proyecto y de sus obras, de hecho, está ubicado a una distancia de 2,1 km del trazado. Es un sector en el que la Comunidad manifiesta practicar la recolección de recursos naturales para la elaboración de carbón y a su vez se encuentra asociado a una ruta de trashumancia. Cabe señalar que se ha identificado la ubicación del sector de La Arena (ver figura siguiente) como "Majada La Arena", el sector La Cruz (ver en figura siguiente como "Localidad de Sector La Cruz") y el Cerro Chehueque. Por otra parte, se destaca que el Proyecto no generará el impedimento al acceso a dichos lugares, toda vez que la LTE no generará una barrera al desplazamiento y/o acceso sobre las rutas que utiliza la Comunidad para acceder a dichos lugares. En segundo lugar, sobre las Bombas, corresponde a un sector donde también se ubica el Cerro Chehueque, el cual se encuentra a 4,8 kilómetros del Proyecto (torre más cercana correspondiente a T-1463), sitio sobre el cual se descarta la intervención de este lugar y su entorno (pozos, majadas y familia señalada por parte de Comunidad en sector de Cerro Chehueque) por parte de las obras, partes o actividades del Proyecto. en otras palabras, el Proyecto no intervendrá los recursos naturales disponibles en el sector, ni las rutas de acceso que utiliza la Comunidad para acceder a ellos.

En cuanto a El Enganche, ubicado a 1,26 km de la Línea de Transmisión Eléctrica, este sito, de una antigüedad de 100 años, se caracteriza por la existencia de pircas que sirven como lugar de paso para pirquineros y crianceros. En el pasado fue un paso fronterizo donde se emplazaban pulperías que permitían el abastecimiento de recursos antes de que las personas cruzaran la cordillera. En el camino interior (Chehueque) se observan vestigios de leña que la Comunidad transportaba en burros o vehículo motorizado hasta Vallenar. Cabe destacar que este sector se encuentra caracterizado en el Estudio Antropológico, además, se descarta

afectación o intervención a los recursos naturales disponibles, al igual que se descarta la generación de barreras de acceso al sector por parte de las obras y acciones del Proyecto.

Figura. Emplazamiento Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara y el Proyecto




Fuente: Figura 1, Observante 87, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior y en base a la información ya expuesta, disponible en el Estudio Antropológico, si bien los sectores señalados no serán intervenidos por el Proyecto, se evaluó el impacto C-GHPPI-AT-19: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara por la intersección de LTE con una ruta de trashumancia, cuya descripción se encuentra a continuación (también disponible en: Adenda Complementaria, Anexo 3-2, Actualización de Evaluación de Impacto Región de Atacama)

Esta Comunidad tiene una relación con el territorio que se configura principalmente a partir de la práctica cultural trashumante, aún vigente entre los miembros de la Comunidad Indígena, quienes se desplazan entre distintos nichos ecológicos, específicamente entre los valles y sectores de costa, ocupando un amplio territorio que involucra a las comunas de Vallenar, Freirina y Huasco. Respecto de las rutas de trashumancia, que son cerca de 50 circuitos, se observa un promedio de distancia equivalente a 26,4 km. Otras rutas de trashumancia, en proximidad al trazado, están a 3,1 km y 7,3 km de distancia, al oeste del Proyecto. El resto de los caminos trashumantes se emplazan a una distancia mayor a los 10 km y donde la más alejada está a 60,8 km de distancia del Proyecto. Asimismo, se ha

identificado una ruta de trashumancia (en sector La Arena) en superposición con la LTE HVDC, entre las torres T-1456 y T-1458 y el camino nuevo CN-T-1456, siendo este el punto de mayor cercanía al Proyecto.

Al respecto, se identifica la Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara por la intersección de LTE con una ruta de trashumancia (código C-GHPPI-AT-19), cuya valoración y calificación se presenta en tabla más abajo.

Las fuentes de impacto asociadas a esta fase, tales como las excavaciones, remoción de suelos, circulación vehicular y actividades de tendido, asociadas a la construcción de las torres T-1456 y T1458 podrán menoscabar, por efecto de la proximidad de las actividades constructivas, la ruta de trashumancia en superposición con LTE, valorada como sitios de significación cultural por parte de la Comunidad. Asimismo, se cuenta con el camino nuevo CN-T-1456 a habilitar en superposición con el trazado de LTE, el que servirá para acceder a la torre T-1456 y que también intercepta en un punto a la ruta de trashumancia antes mencionada. Cabe destacar que esto se produce en punto específico (sólo respecto al área de superposición) y no respecto del conjunto de rutas de trashumancia del GHPPI, y que el trazado de LTE estará de manera aérea sin interrumpir o generar una barrera a la trashumancia del GHPPI. Esta afectación estará vinculada a la fase constructiva que durará aproximadamente 54 días, asociada a las actividades de construcción en la zona por las dos torres señaladas, considerando 3 días en actividades preliminares, 26 días en obras civiles, 15 días el montaje de estructuras y 10 días en actividades de tenido. Simultáneamente, la habilitación y utilización del camino nuevo CN-T-1456 abarcará el mismo periodo, contando con un total aproximado de 24 viajes diarios.

En la siguiente tabla se encuentra la calificación del impacto descrito:

Tabla. Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara por la intersección de LTE con una ruta de trashumancia

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | La probabilidad de que ocurra el impacto es clasificada como **Cierto o Seguro**, debido a que las actividades de construcción de las torres T-1456, T-1458 y el camino CN-T-1456 afectará 1 ruta de trashumancia de la Comunidad, de importancia cultural para la organización. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es considerada **Alta** debido a que la importancia cultural de las rutas permite establecer un sistema identitario de la organización con el territorio, y además son consideradas sitios de significación cultural de la Comunidad. Las actividades de la Fase de Construcción asociadas a las torres T-1456, T-1458, menoscabarán temporalmente la ruta de trashumancia de la Comunidad. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Naturaleza | -1 | Se define la naturaleza del impacto como **Perjudicial**, debido a la potencial intervención que habrá por las actividades constructivas del Proyecto sobre las rutas de trashumancia de la Comunidad, afectando su valor cultural. |
| Intensidad | 2 | La intensidad se definió como **Media**, ya que el impacto genera una alteración parcial de la ruta de trashumancia, asociada a 1 puntos en específico en relación con LTE y a 1 punto en con el camino CN-T-1456. |
| Extensión | 1 | La afectación se considera **Puntual** ya que se remite a 2 puntos específico de la ruta de trashumancia que serán intervenidos por las partes, obras y acciones del Proyecto (tanto LTE como CN-T-1456), alterándose no la práctica criancera en sí, sino que la significancia cultural de estas rutas. La superficie para intervenir es inferior a 10 há. |
| Momento | 4 | El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es **Inmediato**. |
| Duración | 1 | El impacto está asociado directamente sobre un bien cultural de la Comunidad (la ruta de trashumancia), siendo interceptada en 2 puntos específicos durante toda la Fase de Construcción, no obstante lo anterior, la duración del efecto está asociada directamente a la duración de la fase constructiva de las torres T-1455 y T-1458, la que corresponde a 54 días, por lo tanto, su duración es **Fugaz.** |
| Reversibilidad | 1 | Debido a la potencial afectación a las rutas como sitios de significación cultural en 2 puntos durante la Fase de Construcción, la recuperación de la ruta y por ende, de su valorización cultural asociada, tomará menos de 1 año, por lo que se identifica el impacto con una reversibilidad al **Corto plazo**. |
| Acumulación / Sinergia | 1 | Corresponde a un impacto **Simple**, pues no se encuentra reforzado con la construcción de obras u otras actividades vinculadas a otros proyectos en el sector. |
| Efecto | 4 | El efecto es **Directo** hacia este componente, debido a que se trata de la alteración potencial de 1 ruta de trashumancia con valor cultural para la Comunidad. Esta alteración se manifiesta de manera directa por la proximidad de las actividades constructivas de las torres T-1456 y T-1458. |
| Periodicidad | 3 | Se considera **Periódico**, debido a que el impacto se manifestará de manera recurrente durante la Fase de Construcción asociada a las torres T-1456 y T-1458, por la potencial alteración de las rutas de trashumancia |
| **MIA** | **-204** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 3, Observante 87, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Conforme lo anterior y la revisión de sitios de interés y valoración de parte de la Comunidad, se destaca que el Proyecto no generará afectaciones negativas significativas a los sitios y lugares de trashumancia, los cuales se vinculan a la cosmovisión de la Comunidad. Por lo tanto, se descarta una alteración en términos de literal d) del Artículo 7 que hace referencia a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Sumado a lo anterior, conforme con los antecedentes presentados, se concluye que el Proyecto no afectará a los 3 sectores mencionados en la observación La Arena, El Enganche y las Bombas y que por tanto, no se vislumbra una afectación al sentimiento de arraigo de la Comunidad, dado que estas se encuentran fuera el Área de Influencia del Proyecto.

***Observación 107.5.***

*"Pedimos ser caracterizados en nuestra forma de vida, usos y costumbres de acuerdo la normativa ambiental en forma participativa y de primera fuente, dado que este proyecto se emplazará en nuestro territorio".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245877*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

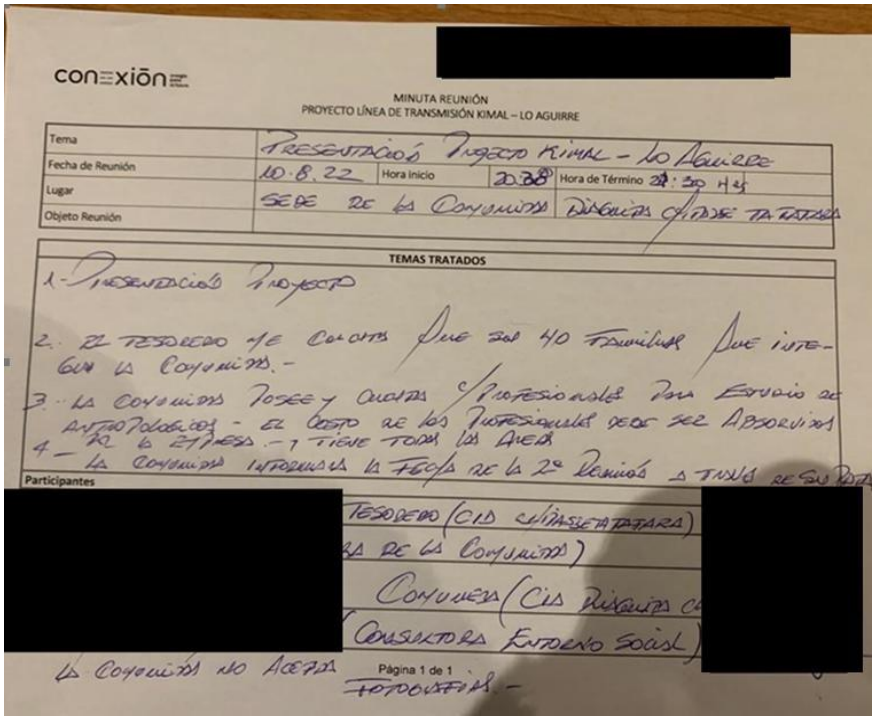
En consideración de los indicado, el Titular señala que la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara forma parte del área de influencia del Proyecto y en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), fue incluida en el Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (Páginas 881-911).

Si bien el Estudio Antropológico en cuestión fue desarrollado exclusivamente con fuentes secundarias, al final de la presente respuesta, se presentan los verificadores de esfuerzos de contacto e instancias informativas que realizó el Titular con el objetivo de llegar a un acuerdo sobre la metodología de trabajo para concretar una instancia de levantamiento de información de primera fuente con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara, el cual a pesar de los esfuerzos realizados no se ha concertado a la fecha, sin descartar que este se pueda concertar a futuro.

Cabe señalar que a pesar de este impedimento para obtener información de primera fuente, se realizó la correspondiente evaluación de impacto, en donde en el Adenda Complementaria, Anexo 3-2 de Actualización de Evaluación de Impactos de Atacama, se evaluó el impacto C-GHPPI-AT-19: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara por la intersección de LTE con una ruta de trashumancia, calificado como negativo no significativo.

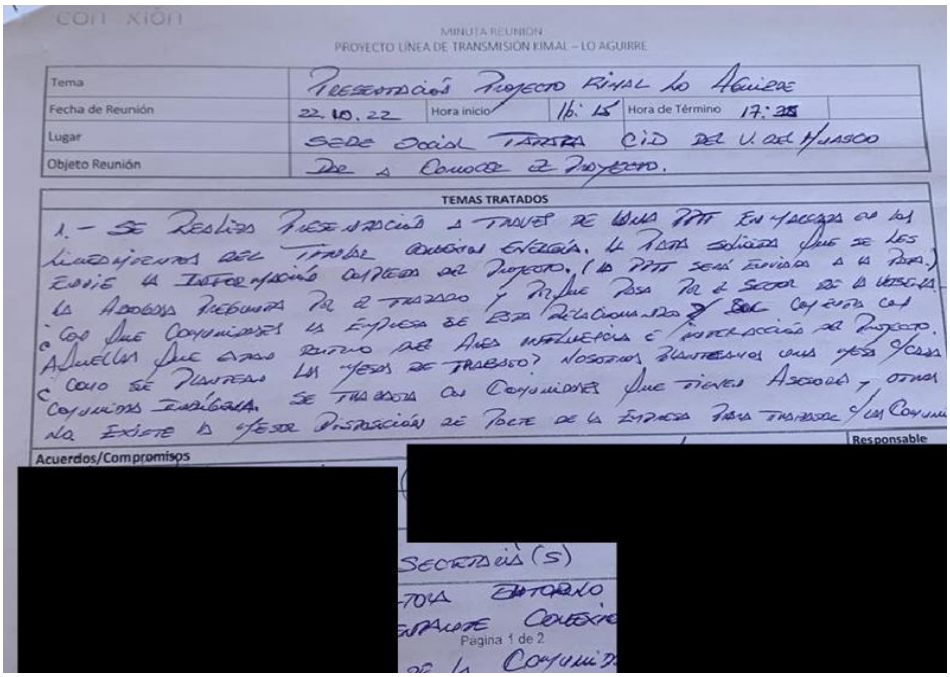
a) Verificadores de Contacto CID Chipasse Ta Tatara

Figura. Acta reunión Informativa 10-08-2022




Fuente: Figura 2, Observante 87, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Figura. Acta reunión Informativa 22-10-2022




Fuente: Figura 3, Observante 87, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Figura. Carta formal 14-03-2023

conexión energía para el futuro

**CNX-KILO-000-AC-CAR-I-0057**
Santiago, Marzo 14 de 2023

**Señora**
[redacted]
**Presidenta**
**Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara**
**Región de Atacama**
**PRESENTE**

**REFERENCIA: Estudio de Impacto Ambiental (EIA) "Proyecto HDVC Kimal – Lo Aguirre".**

Estimada Sra. [redacted]

Junto con saludar y por su intermedio a los miembros de su comunidad, nos dirigimos a Ud., con el propósito de informar que nuestra empresa continúa desarrollando el proyecto **"Línea de Trasmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre".**

Conexión Kimal Lo Aguirre S.A. es el nombre del consorcio que se adjudicó en diciembre del año 2021 la licitación internacional que realizó el Estado a través del Coordinador Eléctrico Nacional del "Proyecto HDVC Kimal – Lo Aguirre", que consiste en la construcción y operación de una línea de Transmisión en Corriente Continua de aproximadamente 1.350 kilómetros, que busca emplazarse entre las regiones de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.

El objeto de la construcción de esta línea es colaborar con la política de descarbonización de la matriz energética nacional, transmitiendo la energía renovable que se genera en la región de Antofagasta hacia los centros de consumo del país.

Durante el año 2022 nuestra empresa desarrolló dos actividades relevantes, por un lado, la formulación de un Estudio de Impacto Ambiental del proyecto para ser presentado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental que administra el Servicio de Evaluación Ambiental durante el año 2023 y en forma paralela un proceso de relacionamiento comunitario anticipado con todas aquellas comunidades cercanas al área de influencia de nuestro proyecto.

Este relacionamiento lo iniciamos en junio del presente año y tiene como objeto compartir información del proyecto en forma temprana, transparente y de buena fe a las comunidades y sus dirigentes. Este proceso de dialogo nos ha permitido recoger diversas observaciones y opiniones desde las comunidades para fortalecer la elaboración de un mejor proyecto.

Av. Apoquindo Nº 4800
Torre 2, Piso 5
Las Condes, Santiago, Chile
www.conexionenergia.com
comunidades@conexionenergia.com

Si bien nuestro equipo ha sostenido reuniones con parte de la directiva el día 10 de agosto de 2022 y el 22 de octubre de 2022, en donde se acordó consultar con la comunidad la posibilidad de sostener una reunión ampliada de presentación del proyecto y una salida a terreno, a la fecha no hemos podido concretar ninguna de estas instancias, a pesar de las múltiples conversaciones telefónicas y vía WhatsApp que hemos sostenidos. Esta reunión es para presentarle nuestro proyecto a la comunidad, así como el trazado que estamos considerando y los hallazgos socioambientales que han levantado nuestros profesionales especialistas a la fecha, con el objeto de recoger vuestras opiniones u observaciones.

Nos interesa proponerles establecer un proceso de diálogo en que podamos informar periódicamente sobre el proyecto y sus características, con el objeto de recoger junto a Uds. la realidad de su comunidad, sistema de vida, costumbres, practicas, actividades y por sobre todo entender vuestra cosmovisión.

Conexión Kimal Lo Aguirre tiene total disposición para dialogar con su comunidad, entregando de manera transparente toda la información que requieran del proyecto. Para esto hemos desplegado en la región de Atacama un equipo de consultores que están a disposición para realizar las reuniones que sean necesarias.

En caso de cualquier consulta u observación, lo invitamos a tomar contacto directo con: Isabel Candia, nuestra Jefa de Relacionamiento Comunitario y Asuntos Públicos Zona Norte, correo electrónico: icandia@conexionenergia.com o al correo: comunidades@conexionenergia.com.

Aprovecho de informarle que pueden encontrar más información sobre nuestra empresa y el proyecto en el sitio www.conexionenergia.com

Esperando un favorable acogida a esta solicitud y agradeciendo vuestras gestiones y gentil disposición, le saluda atentamente,

Andres Saavedra M.
Andres Saavedra M. (Mar 15, 2023 11:56 ADT)

**Andrés Saavedra Moreno**
**Sub-Gerente Comunidades y Sostenibilidad**
**Conexión Kimal Lo Aguirre S.A.**

ICG/jac

C.C.: Archivo CNX.

Av. Apoquindo N° 4800
Torre 2, Piso 5
Las Condes, Santiago, Chile
www.conexionenergia.com
comunidades@conexionenergia.com


Fuente: Figura 4, Observante 87, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Figura. Jornada de Preparación levantamiento de información primaria 26-04-2023

ENTORNO SOCIAL

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 26-04-202 | Jornada Preparación y apoyo LBMH CIA Ta tatara | | | | |
| Fecha de Reunión | 26 abril 2023 | Horario inicio | 10:30 | Horario término | 12:45 |
| Lugar | Sede CI Ta tatara | | | | |
| Objeto Reunión | Coordinar entrevista antropológica y presentación de metodología de trabajo. | | | | |
| Participantes | [redacted] de la CI<br>[redacted] Sorera de la CI<br>[redacted] comunero CI<br>[redacted], comunera<br>Janina Cortés Rojas, Entorno Social Consultores<br>Eric Ordenes Mardones, Conexión Energía<br>Claudia Rojas, Geobiota | | | | |

| Temas Tratados |
|---|
| El día 26 de abril, se llevó a cabo la reunión de acercamiento y apoyo a LBMH para coordinar entrevista antropológica y presentación de metodología de trabajo. La comunidad no permite sacar fotografías, solo del logo de la CI. A pesar de ser la 4ta vez que se acude al territorio, la presidenta solicita volver a presentar el proyecto Kimal-Lo Aguirre, de manera de refrescar la información y que se enteraran los comuneros que no habían participado anteriormente.<br><br>Se explica la longitud de la línea, se consulta ¿Cuál es la diferencia entre las torres? Existen 2 tipos de torres atirantadas y autosustentables, torres que se ubican entre 500 mts una de otra, excepto en el sector La Verbena donde una de las torres tiene aproximadamente 800 mts de distancia. La torre autosustentable sirve para generar las variantes territoriales. Se muestra imagen de ubicación de la línea, en base a los levantamientos de sitios de significación de Conadi y el kmz entregado por el mandante.<br><br>Al ver la imagen, la CI identifica lugares de significación cultural, los cuales estarían interactuando con el trazado, además de la ruta de trashumancia. Se identifica el cerro Chehueque , majada, casa de piedra donde [redacted] además de l[redacted]n hace trashumancia en sector la arena.<br><br>**Preguntas:**<br>- ¿Qué pasara con los caminos del sector, van a construir más? Esto porque al dejar nuevos caminos creados la gente se acerca al sector Casa de Piedra a botar basura y abandonar perros: Se revisa trazado, donde se indica que no se ven caminos nuevos, pero que levantaremos la inquietud respecto a esto.<br>- ¿Quiénes participan de estas instancias que sean CI del territorio?: Se indicó cuales son las comunidades del territorio que trabajan con nosotros.<br>- ¿Trabajan con el concejo diaguita?: Se informa que la antropóloga Sol Tejada de Conexión es quien lleva estas conversaciones. |

ENTORNO SOCIAL

- ¿Se van a construir las torres sí o sí?: Esto depende del SEA, quien evalúa el proyecto y si cumple con toda la normativa se obtiene una resolución de calificación ambiental favorable.
-

Se termina la presentación y Claudia de Geobiota presenta los pasos del EA en el marco del Estudio del Impacto Ambiental, al cual llaman apresto metodológico. Y consiste en revisión de fuentes primarias (entrevistas) y fuentes secundarias (libros, videos, etc.). Se informa que en las entrevistas participa un mínimo de 3 personas para tener una visión colectiva, se firma un consentimiento informado para grabar, fotografiar y ver puntos de cartografía los cuales se usarán en la caracterización. Claudia, recomienda hacer la entrevista y luego el terreno.

Así que en conjunto con la CI, Geobiota y el equipo de Relacionamiento Comunitario se fija como fecha de terreno el 27 de mayo del presente desde las 09:00 hrs se deben pagar los honorarios de los y las asistentes, la antropóloga de la CI y otros profesionales, nos harán llegar la propuesta al correo jcortes@entornosocial.cl.




Fuente: Figura 4-5, Observante 87, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Figura. Terreno con la comunidad 23-05-2023

ENTORNO SOCIAL

| | Minuta Terereno CI Diaguita Chipasse Tatatara, comuna de Freirina | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Fecha de Reunión | 27 mayo 2023 | Horario inicio | 8:00 | Horario término | 17:00 |
| Lugar | Sector Tatatara, majada Casa Piedra, sector Las Bombas, Las Motosas y Majada La Arena. | | | | |
| Objeto Reunión | Recorrido para reconocimiento de territorio | | | | |
| Participantes | [redacted] presidenta de CI diaguita Chipasse Tatatara<br>[redacted], comunera CI diaguita Chipasse Tatatara<br>[redacted] comunera CI diaguita Chipasse Tatatara<br>[redacted], comunero CI diaguita Chipasse Tatatara<br>[redacted], comunero CI diaguita Chipasse Tatarata<br>Luis Morales, Entorno Social<br>Eric Ordenes, Conexión Energía | | | | |

Temas Tratados

Siendo las 08 horas se inicia el recorrido desde sede de la CI en el sector de Tatatara en la comuna de Freirina. La ruta considera el desplazamiento al norte de la localidad por alrededor de 15 kilómetros hasta la majada denominada Casa de Piedra que es la zona donde se inicia la ruta de trashumancia de la comunidad definiendo este punto como el punto más cercano a la base de la cuenca del río Huasco. En el sector de casa piedra habita [redacted] que se dedican a la crianza de ganado caprino desde hace 50 años con una cantidad de 350 cabezas de ganado caprino. Ambos señalan que su principal actividad es la venta de queso de cabra, queso y carne y charqui.

A las 11 horas, se continua por la ruta de trashumancia de la comunidad en dirección sur norte hasta llegar al sector denominado Las Bombas, donde se encuentran 3 pozos de agua que abastecen a las majadas de la comunidad. Esta zona corresponde a un oasis donde habitan de manera silvestre guanacos, vizcachas, zorros, pumas y burros salvajes. Existe una majada del mismo nombre que pertenece al comunero [redacted] quien señala que ellos ya han participado de negociaciones con empresas que han querido instalarse en la zona como Isa Inter Chile y la minera Nueva Unión. En relación a esta última empresa [redacted] señala que interpusieron recursos judiciales ya que el proyecto minero consideraba la explotación de minas y canteras en las rutas de trashumancia de la comunidad y que debido a este proceso la inversión se detuvo a

ENTORNO SOCIAL

inicios del año 2021. El mismo comunero indica que su comunidad posee asesores jurídicos que les ayudan a proteger sus sitios de significación cultural.

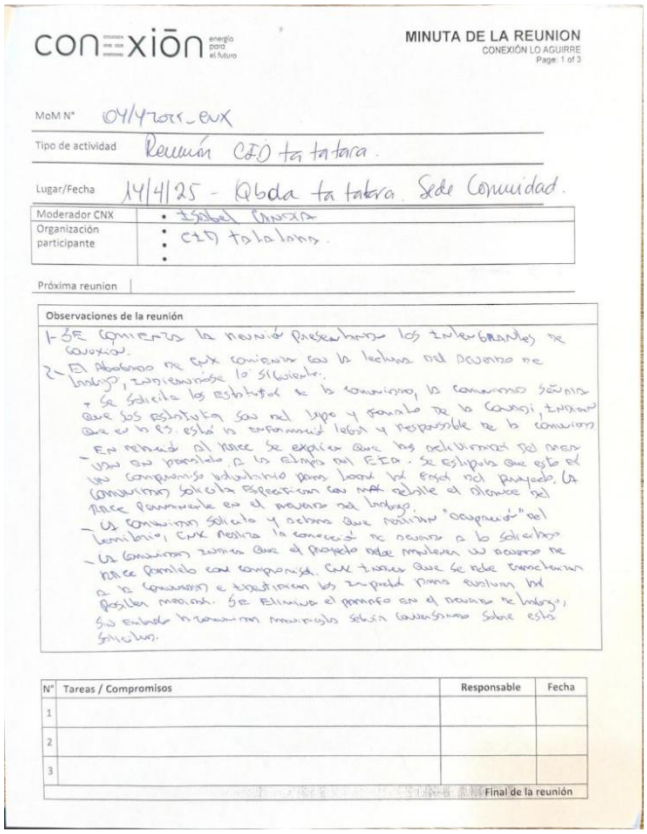
El recorrido continuó por el sector Las Montosas y por la majada la Arena donde la comunidad indica que se ubica su centro ceremonial ya que es donde se identifican la mayor cantidad de hallazgos antropológicos incluidos cerámicas y apachetas. [redacted] presidenta de la comunidad, señala que la empresa utilizará los caminos y rutas históricas por donde circulan los comuneros con el ganado en las migraciones de invernadas y veranadas. Y por este motivo, se debe establecer una mesa de trabajo para definir la afectación y las medidas de compensación. Por su parte, Eric Ordenes en representación de Conexión, señala que se está trabajando en todos los estudios pertinentes y que el proyecto implementará un plan de buen vecino con la comunidad.

Comuneros de comunidad indígena diaguita Chipasse Tatatara, comuna de Freirina. 27 de mayo 2023.



Fuente: Figura 6-7, Observante 87, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Figura. Correo electrónico 14-04-2025



conexión energía para el futuro

MINUTA DE LA REUNION
CONEXIÓN LO AGUIRRE
Page: 1 of 3

MoM N° 04/47ORR_CNX

Tipo de actividad Reunión CCO ta ta tara.

Lugar/Fecha 14/4/25 - Qbda ta tabra. Sede Comunidad.

| | |
|---|---|
| Moderador CNX | • Isabel Cuevas |
| Organización participante | • CCO talalara<br>• |

Próxima reunion

**Observaciones de la reunión**

1- SE comienza la reunión Presentamos los integrantes de cada una.
2- El Abogado de CNX comienza con la lectura del Acuerdo de trabajo, explicando lo siguiente:
- Se solicita los estatutos de la comunidad, la comunidad señala que los estatutos son del tipo y formato de la Conaf, indican que en la RS. está la comunidad legal y responsable de la comunidad
- En relación al pozo se explica que hay actividades del pozo que son permitidas en el EEA - se estipula que este el compromiso vigente para hacer uso del pozo del proyecto, la comunidad solicita especificar con más detalle el alcance del pozo mencionado en el acuerdo de trabajo.
- La comunidad solicita y acepta que realizar "compensación" del bombeo, CNX realiza la consulta de acuerdo a lo solicitado
- La comunidad indica que el proyecto debe mantener un acuerdo de pozo paralelo con comunidad. CNX indica que se debe canalizar a la comunidad e identificar los impactos para evaluar las posibles medidas. Se Eliminó el párrafo en el acuerdo de trabajo, se enviará la comunidad comentarios sobre conversaciones sobre estas solicitudes.

| N° | Tareas / Compromisos | Responsable | Fecha |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

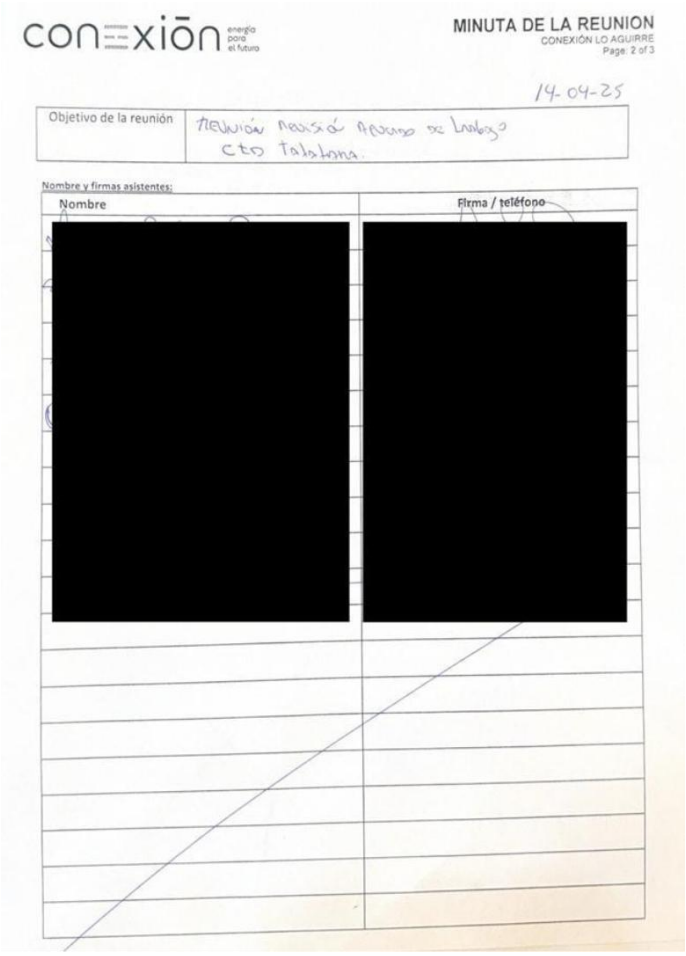
Final de la reunión

3- En relación a la Minuta de las actividades, la comunidad manifiesta que son documentos privados y no están de acuerdo a que se compartan públicamente, CNX menciona que se realizan actas de reunión con información de las actividades (Lugar, distancia, fecha, lista de asistencia, etc)

4- En relación a la implementación de trabajo se acuerda lo siguiente:
Y actividades
1- Capacitaciones y concientización de la comunidad
2- Reunión y visitas
3- Volumenes EEA
4- Presencia y acompañamiento de empresa.

5- La comunidad solicita mantener confidencial el Acuerdo de Mesa de trabajo, CNX entiende que no son [redacted] especial sobre esto y/o puede presentar los resultados con la comunidad.

6- La comunidad solicita enviar como esta minuta es un documento interno de CNX.




Fuente: Figura 7-8, Observante 87, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

***Observación 107.6.***

*"Pedimos que se evalúen los impactos de este proyecto en nuestro territorio y sobre nuestra Comunidad y se propongan las medidas de compensación, reparación y/o mitigación correspondientes, y de haber impactos negativos significativos, exigimos el derechos a ser consultados de acuerdo al articulo 6 del Convenio N°169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245877*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, en el Anexo de Actualización de Evaluación de Impactos de la Región de Atacama (Anexo 3-2, Adenda Complementaria) se calificó el impacto C-GHPPI-AT-19: Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara por la intersección de LTE con una ruta de trashumancia, cuya descripción se presenta a continuación:

Esta Comunidad tiene una relación con el territorio que se configura principalmente a partir de la práctica cultural trashumante, aún vigente entre los miembros de la Comunidad Indígena, quienes se desplazan entre distintos nichos ecológicos, específicamente entre los valles y sectores de costa, ocupando un amplio territorio que involucra a las comunas de Vallenar, Freirina y Huasco. Respecto de las rutas de trashumancia, que son cerca de 50 circuitos, se observa un promedio de distancia equivalente a 26,4 km. Otras rutas de trashumancia, en proximidad al trazado, están a 3,1 km y 7,3 km de distancia, al oeste del Proyecto. El resto de los caminos trashumantes se emplazan a una distancia mayor a los 10 km y donde la más alejada está a 60,8 km de distanciade LTE. Asimismo, se ha identificado una ruta de trashumancia (en sector La Arena) en superposición con la LTE HVDC, bajo el vano de LTE entre las torres T-1456 y T-1458 y el camino nuevo CN-T-1456, siendo este el punto de mayor cercanía al Proyecto.

Al respecto, se identifica la afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara por la intersección del trazado de la LTE y camino nuevo CN-T-1456 con una ruta de trashumancia (código C-GHPPI-AT-19), cuya valoración y calificación se presenta en la siguiente tabla.

Las fuentes de impacto asociadas a esta fase, tales como las excavaciones, remoción de suelos, circulación vehicular y actividades de tendido, asociadas a la construcción de las torres T-1456 y T1458 podrán menoscabar, por efecto de la proximidad de las actividades constructivas, la ruta de trashumancia en superposición con LTE, valorada como sitios de significación cultural por parte de la Comunidad. Asimismo, se cuenta con el camino nuevo CN-T-1456 a habilitar en superposición con el trazado de LTE, el que servirá para acceder a las torres T-1456 y T-1455 y que también intercepta en un punto a la ruta de trashumancia antes mencionada. Cabe destacar que esto se produce en punto específico (sólo respecto al área de superposición) y no respecto del conjunto de rutas de trashumancia del GHPPI, y que el trazado de LTE estará de manera aérea sin interrumpir o generar una barrera a la trashumancia del GHPPI. Esta afectación estará vinculada a la fase constructiva que durará aproximadamente 66 días, asociada a las actividades de construcción en la zona por las tres torres señaladas (T-1458, T-1456 y T-1455), considerando 4 días en actividades preliminares, 29 días en obras civiles, 21 días el montaje de estructuras y 12 días en actividades de tenido.

En la siguiente tabla se encuentra la calificación del impacto descrito:

Tabla. Afectación temporal a las prácticas culturales y a las actividades económicas de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara por la intersección de LTE con una ruta de trashumancia

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | La probabilidad de que ocurra el impacto es clasificada como **Cierto o Seguro**, debido a que las actividades de construcción de las torres T-1456, T-1458 y el camino CN-T-1456 afectará 1 ruta de trashumancia de la Comunidad, de importancia cultural para la organización. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es considerada **Alta** debido a que la importancia cultural de las rutas permite establecer un sistema identitario de la organización con el territorio, y además son consideradas sitios de significación cultural de la Comunidad. Las actividades de la Fase de Construcción asociadas a las torres T-1456, T-1458, menoscabarán temporalmente la ruta de trashumancia de la Comunidad. |
| Naturaleza | -1 | Se define la naturaleza del impacto como **Perjudicial**, debido a la potencial intervención que habrá por las actividades constructivas del Proyecto sobre las rutas de trashumancia de la Comunidad, afectando su valor cultural. |
| Intensidad | 2 | La intensidad se definió como **Media**, ya que el impacto genera una alteración parcial de la ruta de trashumancia, asociada a 1 puntos en específico en relación con LTE y a 1 punto en con el camino CN-T-1456. |
| Extensión | 1 | La afectación se considera **Puntual** ya que se remite a 2 puntos específico de la ruta de trashumancia que serán intervenidos por las partes, obras y acciones del Proyecto (tanto LTE como CN-T-1456), alterándose no la práctica criancera en sí, sino que la significancia cultural de estas rutas. La superficie para intervenir es inferior a 10 há. |
| Momento | 4 | El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es **Inmediato**. |
| Duración | 1 | El impacto está asociado directamente sobre un bien cultural de la Comunidad (la ruta de trashumancia), siendo interceptada en 2 puntos específicos durante toda la Fase de Construcción, no obstante lo anterior, la duración del efecto está asociada directamente a la duración de la fase constructiva de las torres T-1455 y T-1458, la que corresponde a 54 días, por lo tanto, su duración es **Fugaz.** |
| Reversibilidad | 1 | Debido a la potencial afectación a las rutas como sitios de significación cultural en 2 puntos durante la Fase de Construcción, la recuperación de la ruta y por ende, de su valorización cultural asociada, tomará menos de 1 año, por lo que se identifica el impacto con una reversibilidad al **Corto plazo**. |
| Acumulación / Sinergia | 1 | Corresponde a un impacto **Simple**, pues no se encuentra reforzado con la construcción de obras u otras actividades vinculadas a otros proyectos en el sector. |
| Efecto | 4 | El efecto es **Directo** hacia este componente, debido a que se trata de la alteración potencial de 1 ruta de trashumancia con valor cultural para la Comunidad. Esta alteración se manifiesta de manera directa por la proximidad de las actividades constructivas de las torres T-1456 y T-1458. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Periodicidad | 3 | Se considera **Periódico**, debido a que el impacto se manifestará de manera recurrente durante la Fase de Construcción asociada a las torres T-1456 y T-1458, por la potencial alteración de las rutas de trashumancia |
| **MIA** | **-204** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 3, Observante 87, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El impacto de interés, fue calificado como negativo no significativo y según la legislación vigente, el Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas es un proceso de diálogo llevado a cabo por el Estado y los pueblos indígenas, toda vez que se configuren impactos adversos significativos en relación a los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI, lo cual se descarta en el marco del presente Proyecto para el caso de Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara.

Finalmente, si bien la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Tatara, fue incluida en el Área de Influencia del Proyecto, se encuentra caracterizada con el correspondiente Estudio Antropológico (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25) y formó parte del proceso de evaluación de impactos, se afirma que este no corresponde a un impacto significativo contemplado en el Artículo 11 de la Ley 19.300 en relación al Artículo 7 y 8 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

## Observante 108. Viviana Elizabeth Carmona Huenchumil

### *Observación 108.1.*

*"Junto con saludar por medio del presente quiero realizar algunas observaciones respecto al proyecto kimal lo aguirre variante elqui. Primero que nada nunca hemos recibido una información clara referente al proyecto. Es todo el daño que causaría estas torres de campo electromagneticos hacia nuestra población humana, nuestra flora y fauna en nuestro valle, más en nuestro sector del almendral".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 88, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[285], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de

[285] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 75, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otra parte, también se descartó la afectación de la salud de la población producto de las emisiones campos electromagnéticos (CEM) durante la fase de operación del Proyecto, utilizando para ello los resultados de la modelación de CEM (ver detalle en Anexo 2-4. A "Actualización Resultados Modelo CEM". En el sector El Almendral, no se identifica receptores a menos de 100 metros de la línea, siendo el R050-4 (localidad El Molle), el más cercano evaluado, según se detalla en tabla a continuación. Dado lo anterior, es posible indicar que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | | | | |
| R050-1 | 314.907 | 6.681.690 | 275 | T-1799V15 | 0,076 | 0,221 | Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle |
| R050-2 | 316.495 | 6.682.036 | 1.404 | T-1799V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral |
| R050-3 | 316.912 | 6.681.186 | 1.666 | T-1802V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendral |
| R050-4 | 315.793 | 6.681.288 | 725 | T-1800V15 | 0 | 0 | Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Tabla 19, pp. 29, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros

establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

De acuerdo a la normativa ambiental y las directrices del Servicio de Evaluación Ambiental, es este el encargado de dirigir las actividades en el marco de las participaciones ciudadanas, teniendo el Titular un rol de apoyo en este procedimiento en torno a informar las características del Proyecto. En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental, en el contexto de las modificaciones sustantivas del Proyecto, la Ley 19.300 establece un nuevo proceso de participación ciudadana de 30 días. En este sentido, esta nueva participación ciudadana fue motivada por la incorporación de la Variante Elqui apreciable en el Anexo 2-22.B de la Adenda.

En relación con este proceso de participación con la comunidad de El Almendral, durante la tramitación ambiental del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

Dado lo anterior, se indica que se han realizado participaciones ciudadanas formales en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

***Observación 108.2.***

*"Un ejemplo son las abejas que no podrían polinizar ya que existe un mineral llamado magnetita que se encuentra ubicado en su cerebro y parte abdominal, y cada vez q las abejas se cruzan con estos campos electromagneticos aumenta la temperatura de este mineral provocando qué su cuerpo se recaliente, provocando qué las abejas se alejen y que puedan sufrir un estres tan grande que les provocaría la muerte".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, se señala que existe escasa investigación sobre los posibles efectos que pueden tener los campos en corriente continua sobre las abejas melíferas, siendo un campo de estudio incipiente con un número de estudios significativamente menor a aquellos realizados sobre efectos en la corriente alterna. Uno de estos estudios corresponde al presentado en el *Environmental Health Criteria* de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (World Health Organization, 2006)[286]. En este, la OMS ha concluido que no se encuentra evidencia de efectos adversos para la salud de los animales, aparte de aquellos asociados con la percepción de la carga eléctrica superficial. Además, declara que, si bien existe evidencia de que algunos invertebrados como las abejas utilizan campos magnéticos estáticos para su orientación, similares a los emitidos por una línea de transmisión en corriente continua, estos mecanismos y respuestas no poseen una trascendencia para su salud.

Hay otra serie de artículos que relaciona los campos eléctricos estáticos con posibles efectos sobre las abejas como disminución de la esperanza de vida y comportamiento de evasión a los campos a los que fueron expuestos (Altmann, 1959)[287], (Schuà, 1954)[288], sin embargo, la literatura no da certeza sobre la validez de estos resultados, debido a la poca validación estadística de los artículos (Schmiedchen et al., 2018)[289].

Por otro lado, el estado del arte y la literatura es considerablemente más amplia en lo que respecta a los campos electromagnéticos de líneas en corriente alterna y cuáles son los posibles efectos en las abejas asociados a su exposición. En este sentido, existe evidencia científica que permitiría relacionar los campos en corriente alterna con efectos como:

Efectos fisiológicos en las abejas y aumento de la mortalidad (Molina-Montenegro et al.,

1. s. f.)[290]. Sin embargo, se evidencias inconsistencias sistemáticas en el artículo anterior, en cuanto a los campos electromagnéticos asociados a estos efectos, por lo que no es posible

[286] World Health Organization. (2006). Environmental Health Criteria 232: Static Fields.
[287] Altmann, G. (1959). Der Einfluß statischer elektrischer Felder auf den Stoffwechsel der Insekten. Z. Bienenforschung, 4, 199–201.
[288] Schuà, L. (1954). Die Wirkung von luftelektrischen Feldern auf Tiere. Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Tubingen, 435–440.
[289] Schmiedchen, K., Petri, A.-K., Driessen, S., & Bailey, W. H. (2018). Systematic review of biological effects of exposure to static electric fields. Part II: Invertebrates and plants. Environmental Research, 160, 60–76. https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.09.013
[290] Molina-Montenegro, M. A., Acuña-Rodríguez, I. S., Ballesteros, G. I., Baldelomar, M., Torres-Díaz, C., Broitman, B. R., & Vázquez, D. P. (s. f.). Electromagnetic fields disrupt the pollination service by honeybees. Science Advances, 9(19), eadh1455. https://doi.org/10.1126/sciadv.adh1455

concluir aún si estos efectos son efectivamente consecuencias de líneas de transmisión eléctricas.
2. Alteración de los procesos cognitivos frente a exposiciones a campos magnéticos con magnitudes desde los 100 [µT] y alteración de las actividades motoras en campos magnéticos con magnitudes cercanas a los 7.000 [µT] (Shepherd et al., 2018).

Otros autores hipotetizan que gran parte de los efectos biológicos en las abejas realmente vienen condicionados por la humedad en la colmena, sugiriendo fuertemente que la fuente indirecta de estos es la estimulación y shock sensorial producido en los pelos, patas y tórax de las abejas debido a la humedad (Bindokas et al., 1988)[291].

Es posible concluir que ninguna de estas evidencias aplicaría para las particularidades de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) con tecnología HVDC y sus emisiones asociadas:

1. No es posible concluir que el artículo se refiera a proyectos de líneas de transmisión ni que tampoco los campos electromagnéticos sean de iguales características a los de la LTE HVDC.

2. Si bien el valor máximo de la intensidad del campo magnético a nivel de suelo establecido por normativa corresponde a 100 [µT], la LTE HVDC presenta un valor máximo de 72 [µT]. Más aún, los valores en el límite de la franja de seguridad son cercanos a los 40 [µT].

3. Luego, el campo magnético emitido por la línea a lo largo de toda su fase de operación será menor al umbral de inicio de las alteraciones a los procesos cognitivos y considerablemente menor al umbral de inicio de las alteraciones a las actividades motoras.

Por otra parte, un estudio de Shepherd et al. 2018[292], indica que la alteración de los procesos cognitivos de abejas puede evidenciarse frente a exposiciones desde 100 µT. El mismo autor señala que se ha comprobado que la alteración de la actividad motora en estos individuos requiere mayores niveles de exposición de campos electromagnéticos (CEM), necesitando desde 7.000 µT para evidenciar efectos. Los resultados de la modelación de emisiones CEM del Proyecto, muestran valores que van desde 0 µT y 3,558 µT para campo magnético. Por lo tanto, considerando los bajos niveles de CEM producidos por el Proyecto, los cuales se encuentran considerablemente bajo los valores potencialmente nocivos para las abejas, se

[291] Bindokas, V. P., Gauger, J. R., & Greenberg, B. (1988). Mechanism of biological effects observed in honey bees (Apis mellifera, L.) hived under extra-high-voltage transmission lines: Implications derived from bee exposure to simulated intense electric fields and shocks. Bioelectromagnetics, 9(3), 285–301. https://doi.org/10.1002/bem.2250090310

[292] Shepherd, S., Lima, M. A. P., Oliveira, E. E., Sharkh, S. M., Jackson, C. W., & Newland, P. L. (2018). Extremely Low Frequency Electromagnetic Fields impair the Cognitive and Motor Abilities of Honey Bees. Scientific Reports, 8(1), 7932. https://doi.org/10.1038/s41598-018-26185-y.

puede afirmar que el Proyecto no generaría efectos sobre la capacidad de desplazamiento de las abejas.

Además, se sabe que el rendimiento de vuelo de los insectos puede verse afectado en campos eléctricos por encima de 1 kV/m, pero solo se han demostrado efectos significativos para las abejas cuando las colmenas se colocan directamente debajo de las líneas eléctricas. Los conductores no aislados sin conexión a tierra colocados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar lesiones o interrumpir la actividad de animales, como pájaros e insectos.[293]

Otras evidencias indican que la eficiencia de pecoreo (salir a recoger el néctar de las flores) de las abejas (obreras) limita su distancia de vuelo desde la colmena. La abeja de miel, al ser generalista, opta por la fuente de néctar más próxima, la cual se ve afectada por la hora del día y el ángulo de incidencia solar. Al encontrar flores, las abejas pueden memorizar la ruta hacia y desde la colmena, utilizando puntos de referencia como árboles y construcciones para optimizar su forrajeo (Dukas & Visscher, 1994; Esquivel et al., 2000; Reyes & Cano, 2000). Por lo tanto, si la gestión del terreno implica raleo de vegetación y exclusión de colmenas en áreas con líneas de transmisión eléctrica, se asegura que tanto el alimento como los colmenares queden libres de influencia del campo magnético. Esto sugiere que no hay impactos negativos de estos campos en las abejas y su labor como polinizadoras.

Sumado a lo anterior, el Proyecto presenta en el Anexo 2-17.A Apéndice 1 de la Adenda "Estudio Apícola", que revisa diversa información bibliográfica respecto a la afectación de campo electromagnético sobre las abejas. Conforme a los valores obtenidos de las modelaciones, los umbrales de la LTE son menores a los límites establecidos por toda la información bibliográfica recopilada, por tanto, no debiese generar un efecto negativo en su comportamiento, ni en la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia del Proyecto.

### *Observación 108.3.*

*"También nuestro loro tricahue qué circulan en nuestro valle en las cercanías de almendral y molle . Que pasar con nuestros niños que están creciendo en un lugar tranquilo y limpio sin este tipo de torres , nuestro valle es lo mejor que tenemos para vivir sanos y que nuestra población permanezca y crezca saludable".*

[293]https://www.jeicemf.jp/assets/files/Fact%20Sheets/facrt_sheet_Effects%20of%20EMF%20on%20the%20environment.pdf ).

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la afectación del Proyecto en la avifauna local, el Titular señala que los impactos sobre las aves, durante la fase de operación del Proyecto, se ha previsto que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos. Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y actividades del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

Adicionalmente, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la evaluación de la mortalidad de aves por electrocución, evaluado para la fase de Operación del Proyecto. El código y nombre del impacto es **O-AS-CO-1: Mortalidad de aves por electrocución**.

El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado. Por esta razón, sólo algunas especies poseen la envergadura y la conducta de posarse en los tendidos, haciéndolas susceptibles de sufrir el impacto electrocución. Estas especies corresponden principalmente a miembros de las familias Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Pelicanidae, Picidae, Tytonidae y Strigidae (González et al. 2014). También debe considerarse a los miembros de la familia Psittacidae como sujetos de riesgo por electrocución (IUCN, 2022).

Circunstancias de riesgo de electrocución son separación horizontal entre fases energizadas menor a la envergadura alar, o bien separación vertical, menor a la altura, para de alguna especie de ave en el Área de Influencia (AI). Entre los factores bilógicos que favorecen el impacto está la envergadura alar, siendo mayor a 1.5 metros (>1,5 m) una situación de especial riesgo (González et al., 2014). Estructuralmente, las distancias entre conductores mayores o iguales a 1,5 m podrían disminuir la probabilidad de ocurrencia del impacto para aves pequeñas, y menores a 2,7 m tendrían el mismo efecto en aves más grandes (González et al., 2014). Entre los factores ambientales que afectan la probabilidad de ocurrencia de este

impacto, los hábitats abiertos se han descrito como favorables para la electrocución, dada la escasez de perchas naturales (e.g. zonas áridas, matorral).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 3 se evalúa el impacto O-AS-CO-1: Mortalidad de aves por electrocución, el cual fue clasificado como Impacto Negativo No Significativo como se puede observar en detalle en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Además del impacto antes descrito, la evaluación de impactos de la Adenda Complementaria también considera el impacto O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma, desarrollado a continuación.

La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

La probabilidad de ocurrencia depende de factores biológicos, estructurales y ambientales. Entre los factores biológicos, se considera de mayor riesgo aquellas especies con vuelo poco maniobrable (alta carga alar y baja relación de aspecto). Los representantes de las familias Anatidae, Ardeidae, Chatartidae, Laridae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Rallidae, Strigidae y Tinamidae son frecuentemente asociados con esta característica de baja maniobrabilidad de vuelo (González et al., 2014). En el caso del loro tricahue, este pertenece a la familia Psittacidae, la cual se destaca por tener buena maniobrabilidad, lo que reduce el factor de riesgo para esta especie. Otro factor biológico asociado a riesgo de colisión es la conducta de vuelo nocturno y/o vuelo en bandadas. Este factor también es considerado para la especie del loro tricahue, el cual destaca por volar en bandadas, pero también en parejas.

Respecto de los elementos estructurales de las líneas de transmisión que les confieren mayor potencial de generar este impacto, se encuentra el diámetro del cable de guardia, largo promedio del vano, altura del tendido y distanciamiento vertical de conductores. En este contexto, tienen mayor potencial de generar colisiones las líneas de transmisión eléctrica con torres de mayor altura, vanos con largo promedio mayor, y mayor separación vertical entre conductores (González et al., 2014). Desde la perspectiva de los elementos del ambiente que

se relacionan con mayor probabilidad de colisión, están todos aquellos que pueden favorecer la concentración de individuos en determinada ruta de vuelo. Ejemplos de estos factores son por ejemplo presencia de áreas de alimentación y/o descanso a uno y otro lado de un tendido, elementos lineales del paisaje como ríos, quebradas y cordones montañosos (González et al., 2014).

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan de riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 28.A Actualización Línea Base Animales Silvestres, Anexo 2-8.D "Estudio de Tránsito Aéreo" ambos de la Adenda Complementaria). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el AI en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

El impacto O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma fue clasificado como Impacto Negativo No Significativo como se puede observar en detalle en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Dado que el impacto no es significativo, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular incorpora compromisos ambientales voluntarios en reconocimiento de los efectos residuales del Proyecto sobre la avifauna.

A continuación, se presenta el Compromiso Ambiental Voluntario propuesto para el impacto "Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma".

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | **Descripción:**<br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").<br>**Justificación:**<br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | **Lugar:**<br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA. |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

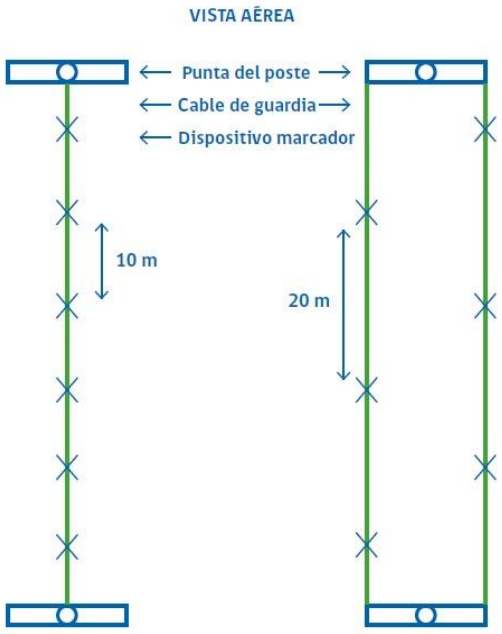
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo-Valparaíso | Los Vilos-La Ligua- Petorca | T-2343 a T2353 | 5.050 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.




Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, respecto a la afectación del Proyecto sobre la salud de los habitantes del área de influencia (AI), tanto la salud de niños, niña y adolescentes, así como todo habitante independiente de su rango etario, el Estudio de Impacto Ambiental, en conformidad con la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA o Ley 19.300), y lo regulado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA o D.S 40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente), presenta el Análisis de los Efectos, Características o

Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, en congruencia con lo indicado en el Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: “Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA”. Los resultados se presentan a continuación.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de alta tensión y las subestaciones eléctricas. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de El Almendral, de la localidad El Maitén, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en localidades de El Maitén y El Molle, comuna de Vicuña y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R050-1 | 112 | Camino nuevo a construir | 53 | 45 | **54** | **Si** |
| R050-2 | 1380 | Frentes de Trabajo | 21 | 25 | **50** | **Si** |
| R050-3 | 1514 | Camino nuevo a construir | 5 | 9 | **50** | **Si** |
| R050-4 | 688 | Frentes de Trabajo | 31 | 36 | **51** | **Sí** |
| R052-1 | 143 | Frentes de Trabajo | 33 | 49 | **52** | **Sí** |

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R052-2 | 129 | Camino nuevo a construir | 37 | 39 | **48** | **Sí** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en localidades de El Maitén y El Molle, comuna de Vicuña y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R050-1 | 112 | 0,003750 | 59 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-2 | 1380 | 0,000086 | 27 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-3 | 1514 | 0,000075 | 25 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-4 | 688 | 0,000245 | 36 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R052-1 | 143 | 0,002594 | 56 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R052-2 | 129 | 0,003006 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en localidades de El Maitén y El Molle, comuna de Vicuña y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R050-1 | 217 | 36 | 36 | 54 | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-2 | 1403 | 27 | 27 | 50 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-3 | 1666 | 26 | 26 | 50 | 45 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-4 | 605 | 31 | 31 | 51 | 49 | **Cumple** | **Cumple** |
| R052-1 | 170 | 37 | 37 | 52 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |
| R052-2 | 142 | 38 | 38 | 48 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a

los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 8, Observante 88, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[294], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Densidad de flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 9, Observante 88, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[294] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 24.A Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de El Maitén se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad El Molle y El Maitén, comuna de Vicuña

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R050-1 | 217 | 314.907 | 6.681.690 | T-1799V15 | 0,076 | 0,221 |
| R050-2 | 1.403 | 316.495 | 6.682.036 | T-1799V15 | 0 | 0 |
| R050-3 | 1.666 | 316.912 | 6.681.186 | T-1802V15 | 0 | 0 |
| R050-4 | 605 | 315.793 | 6.681.288 | T-1800V15 | 0 | 0 |
| R052-1 | 170 | 315.412 | 6.680.872 | T1800V15 | 0,117 | 0,342 |
| R052-2 | 142 | 315.444 | 6.680.610 | T1801V15 | 0,16 | 0,494 |

Fuente: Anexo 2-4.A de la Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto en las localidades de El Molle y El Maitén, comuna de Vicuña, región de Coquimbo.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 m o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización compromisos Ambientales voluntarios de la Adenda complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo

regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados.

Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción y operación, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anteriormente expuesto, es que se señala que el impacto sobre avifauna entre la que se considera el Loro Tricahue es evaluado, obteniendo una calificación no significativa, por tanto el Titular ha presentado el CAV asociado a la instalación de disuasores de vuelo en sectores sensibles de la LTE (ver Anexo 9 Adenda Complementaria). Por otro lado, se descarta un potencial daño a la salud de la población. Esto en congruencia con el análisis de los factores generadores de impactos vinculados a la ejecución del Proyecto en la localidad de El Almendral y El Molle, comuna de Vicuña, región de Coquimbo.

## Observante 109. Paula María Rodríguez Jiménez

### *Observación 109.1.*

*"Sobre Descripción de proyecto:En base a las inconsistencias entre las superficies (superficie total, obras temporales, caminos, otros) y número de las instalaciones técnica (plazas de tendido, frentes de trabajo, instalaciones de faenas, otros) declaradas en la Adenda respecto a los señalado en el Anexo 1 (descripción de proyectos) y sus PAS, se debe entregar una tabla resumen son la superficie y número de instalaciones efectivas a considerar por el Proyecto. Para respaldo y verificación de lo anterior, el Titular debe adjuntar las coberturas digitales del Proyecto (shp y kmz) actualizadas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala en el Anexo 1-2 de la Adenda Complementaria se entrega el layout actualizado del Proyecto, con las superficies correspondientes, mientras que en el Anexo 1-3 se entrega la tabla de coordenadas con todas las obras del Proyecto. Por otra parte, los Permisos Ambientales Sectoriales también se presentan de forma actualizada en Adenda Complementaria, en los Anexo 7-1 al 7-11, considerando las superficies correctas de las obras del Proyecto, según sea el caso, además de las actualizaciones del Layout.

### *Observación 109.2.*

*"Sobre Descripción de proyecto:En el Anexo 1-5 se señala que "Se realizarán las actividades para rehabilitar la superficie, incorporando el suelo vegetal (primeros centímetros de suelos), el cual fue extraído previo a la instalación de las obras y se encontrará almacenado en un sitio de acopio temporal". También se declara que "En caso de que se requiera realizar la remoción de suelo, el material vegetal que sea extraído será chipeado (astillado) y acopiado para ser restituido posteriormente sobre el área a rehabilitar en forma de mulch (capa de materia orgánica), así, el material vegetal será descompuesto naturalmente y aportará materia orgánica al suelo restituido". También el Titular menciona que "El suelo removido deberá, en la medida de lo posible, mantener separados los horizontes del suelo presentes, cubiertos y bien identificados, con el objetivo de mantener su estructura, propiedades y características al momento de restituir el suelo al área en recuperación, esto restituirá en mayor grado las funciones originales del suelo".*

*Con lo anterior, el Titular deberá identificar y describir las áreas de acopio/almacenamiento temporal de los suelos, el método de extracción de cada horizonte de suelo y el manejo para mantener separados los horizontes. También se solicita identificar como se realizará el manejo para la mantención de propiedades y características de cada tipo de suelo, y como se realizará el acopio y restitución en el mismo sitio desde donde se extrajo".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, en el Anexo 1-5 de la Adenda, se hace mención a las acciones sobre el componente suelo mencionadas en los ítems 4 y 5 de dichos documentos se han modificado y se presentan actualizados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria (Compromisos Ambientales Voluntarios), los compromisos asociados a suelo en la fase de construcción se denominan "Obras de control de erosión en fase de construcción" y "Rehabilitación de áreas por cierre de obras temporales", mientras que el CAV a implementar en la fase de operación corresponde al "Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación".

En relación a las áreas de acopio/almacenamiento temporal de los suelos, el método de extracción de cada horizonte de suelo, y el manejo para mantener separados los horizontes, se señala que, durante las actividades de remoción de suelo, en la etapa de construcción del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones:

- Para el almacenamiento del Suelo:

El suelo removido será acopiado en áreas habilitadas especialmente para este fin, preferentemente en zonas planas, fuera de cursos de agua, drenajes o escorrentías naturales. Dado la dificultad de la separación por horizontes, la remoción se realizará de manera continua a través de un manejo controlado, resguardando que no se pierda material manteniendo dicha porción de suelo en buenas condiciones.

- Para la restitución del suelo:

Dentro de las actividades de cierre de obras temporales, la tierra vegetal almacenada será redistribuida sobre el terreno reconformado, favoreciendo el restablecimiento de la estructura superficial del suelo y la regeneración natural de la vegetación. Este proceso incluirá el perfilado del terreno, considerando taludes, nivelaciones y pendientes, de manera que se asemeje a la morfología original del sitio intervenido.

Posteriormente, se aplicará de forma homogénea la capa de tierra vegetal previamente separada sobre la superficie, favoreciendo la restauración de las funciones ecológicas del suelo.

En zonas con pendiente, la capa de tierra vegetal será estabilizada mediante medidas de control de erosión, tales como cobertura con mulch, instalación de fajinas o barreras vegetales temporales, según las condiciones específicas del sitio.

Estas acciones permitirán que el suelo mantenga su capacidad de infiltración de agua, su función como soporte para la vegetación y su estructura porosa y aireada, evitando procesos de degradación como la erosión hídrica, la erosión eólica y la pérdida de fertilidad.

En relación con el manejo para mantener el suelo vegetal y no generar pérdida de sustrato por remoción, en el marco de la restauración de la morfología y geoforma se indica que se realizarán las siguientes acciones:

- **Supervisión técnica y validación topográfica previa y posterior a las actividades de rehabilitación**: Se caracterizará la geoforma previa a las obras de movimiento de suelo, que permita definir las condiciones de pendiente y morfología original. Una vez realizada la reconformación de taludes y nivelación del terreno, se realizará una comparación post- intervención para validar que las pendientes resultantes sean equivalentes a las naturales. Esta verificación debe ser registrada y validada a través de documento firmado por el profesional responsable.
- **Manejo adecuado de taludes y estabilidad estructural:** En aquellos casos eventuales que se generen taludes de longitudes mayores de 6 metros y se identifiquen riesgos de inestabilidad, se debe considerar estabilización con obras de bioingeniería como empalizadas o fajinas, de manera de que las secciones de taludes no sean mayores de 4 metros.
- **Control de Escorrentía Superficial:** Cuando los terrenos en proceso de estabilización se encuentren expuestos a aportes de escorrentía superficial, se implementarán obras de conservación de suelos y aguas, con el objetivo de controlar este agente inestabilizador y prevenir la activación de procesos erosivos. Para esto se propone utilizar las mismas estructuras que las descritas en el compromiso “Obras de control de erosión en fase de construcción”, presentado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.
- **Monitoreo:** Después del periodo invernal se realizará una inspección en terreno de las áreas rehabilitadas para detectar signos de erosión incipiente (profundidad máxima de canalículos de 3 cm en sectores con pendientes mayores a 8% y 5 cm de profundidad en sectores con pendientes menores al 8 %), deslizamientos, generando

un informe técnico asociado y medidas correctivas si corresponde. Ver detalle en Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

En el caso de contar con material vegetal chipeado, este material no será incorporado directamente al perfil del suelo, sino que será dispuesto superficialmente en las áreas intervenidas. Esta medida cumple una función clave como cobertura protectora o mulch, la cual es especialmente relevante en condiciones de clima árido.

El mulch actúa como una barrera física que:

- Reduce la evaporación del agua desde el suelo, ayudando a conservar la humedad edáfica.
- Atenúa el impacto de las gotas de lluvia.
- Disminuye la escorrentía superficial y la consecuente erosión del sustrato.
- Protege al suelo de los efectos de la radiación solar directa y las temperaturas extremas, creando un microclima favorable para la germinación de semillas y la actividad biológica del suelo.

En zonas áridas o semiáridas, si bien el proceso de descomposición del material vegetal es naturalmente más lento debido a la baja humedad y actividad microbiana, el mulch sigue cumpliendo durante ese periodo su rol protector, estabilizando las condiciones del suelo y favoreciendo la posterior incorporación gradual de materia orgánica.

Todas estas acciones consideran indicadores de cumplimientos y plan de monitoreo que se detalla en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### *Observación 109.3.*

*"Sobre Ruido y Vibraciones:El Titular debe integrar en la metodología la precisión o error considerado en el acápite 9 de la norma ISO9613-2 se (± 3 dB1 ), por lo que los resultados del modelo sobre receptores discreto (humanos y fauna) y las isolíneas entregadas, incluyendo el AI y la evaluación de impactos, se encuentran subvaloradas al no considerar la incertidumbre asociada a la precisión de la norma ISO".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Las áreas de influencia de humanos y fauna se determinan teniendo en cuenta el nivel de ruido asociado de frentes de trabajo de la fase de construcción del Proyecto (fase con mayor emisión de todo el Proyecto) se atenúa hasta alcanzar el menor nivel basal. El cálculo para la obtención de las distancias de las Áreas de Influencia por ruido, presentado en el Anexo 2-2.A de la Adenda Complementaria, se obtuvieron considerando variables ambientales y meteorológicas típicas del sector, según estándar ISO 9613-2 en escenario simple y desfavorable (sin topografía ni obstáculos), modelado en software profesional Predictor – LIMA V.2024. Cabe señalar, que dicho software se encuentra validado, en cuanto a sus cálculos, por medio de la certificación ISO 175341: 2015 – "*Acoustics – Software for the calculation of sound outdoors – Part 1: "Quality requirements and quality assurance*".

Teniendo en cuenta que el Proyecto en sus estimaciones de ruido modela cada faena de trabajo de manera secuencial, siempre en aquellos sectores más expuestos hacia receptores cercanos y a considerando siempre la maquinaria con mayor emisión posible, tomando como referencia niveles de bases de datos internacionales, lo cual podría incluso sobreestimar las emisiones reales de ciertas faenas. Asimismo, se descarta el análisis de emisiones de ruido por efecto corona de la línea, por ser sus niveles considerablemente menores a la fase de construcción, por lo cual cualquier área que defina estas emisiones, quedan contenidas por las generadas en construcción.

La emisión del frente de fase de construcción tipo se clasifica según el tipo de obras para la construcción de las líneas, construcción de estaciones conversoras, instalaciones de faenas, campamentos, Helipistas, entre otros, con un nivel de emisión de 83 dB a 10m; y otro para caminos de acceso, con un nivel de emisión de 78 dB(A) a 10m.

Cabe señalar que la Norma ISO 9613-2 establece en su acápite 9 un margen o intervalo de error inherente de ±3 dB en la precisión de los valores de inmisión.

Para mitigar esta incertidumbre y minimizar específicamente la subestimación de emisiones, se ha implementado una metodología de modelación robusta que considera los factores climáticos y del terreno de la norma ISO, fijos, pero utilizando valores promedio reales para variables atmosféricas de temperatura, humedad, etc.

Respecto de las fuentes, la metodología de modelación adoptada también considera que, al homologar emisiones basadas en referencias bibliográficas, fueran priorizados los datos de mayor emisión según las características técnicas de cada fuente, y en casos específicos donde se requiera mayor precisión, se recurriera a datos del consultor.

En los frentes de obra de la fase de construcción, la modelación siempre considera la máquina de mayor emisión; y si por cronograma se prevé la operación simultánea de varias fuentes, estas fueron modeladas emitiendo en simultaneo y en el mismo lugar. Por otro lado, en todos los modelos, las fuentes se han ubicado respecto al receptor en el punto más expuesto y cercano posible sin apantallamiento por construcciones ya existentes.

Todas estas medidas o procedimientos de la metodología tienen como objetivo principal modelar las emisiones bajo la peor condición posible, lo cual es fundamental para el criterio adoptado y permite minimizar las posibles subestimaciones generadas por el margen de ±3 dB de la norma ISO 9613-2.

No obstante lo anterior y teniendo en cuenta las restricciones propias del método de cálculo, el Proyecto ha comprometido dentro de sus compromisos ambientales el monitoreo en aquellos sectores donde el Proyecto incorpora dentro de su diseño la aplicación de medidas de control de ruido, a modo de proteger a la población y verificar el correcto funcionamiento de ellas (Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria).

***Observación 109.4.***

*"Sobre Área de influencia:*

*"Humedales*

*En el Anexo 2A de la Adenda el Titular señala que "el área de influencia del Proyecto (AI) asociado a los ecosistemas de humedal es discontinua, definida por la delimitación del ecosistema de humedal. Para el proyecto, la definición del AI está asociada principalmente a su consideración como zonas de control y evaluación, y no sobre la base de la ocurrencia de impactos sobre sus objetos de protección", identificando un AI de 77,72 ha. No obstante, para Hidrología considera un AI de 23.247,49 ha mientras que, según los antecedentes presentados en el PAS156 de la Adenda, el Proyecto intervendrá en todo su trazado diversos cauces por la construcción/operación de torres y caminos. Con los antecedentes aportados, el titular deberá redefinir el AI de Humedales, presentando la información espacio temporal necesaria para la nueva evaluación de impactos sobre este tipo de sistemas y entregue propuestas de medidas de mitigación, reparación o compensación en caso de ser necesario. La nueva AI debe ser acompañada con su respectiva cobertura digital (shp y kmz)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto el Titular señala que el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos

establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

De acuerdo con lo anterior, en el artículo 18, letra d) del "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (en adelante RSEIA), D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente", se dispone lo siguiente:

> *"d) La determinación y justificación del área de influencia del Proyecto o actividad, incluyendo una descripción general de la misma. El AI se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad".*

Asimismo, conforme a lo establecido en el artículo 2 letra a) del RSEIA; se entiende como Área de Influencia:

> *"a) Área de Influencia: el área o espacio geográfico cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos o circunstancias".*

La metodología para determinación y justificación de las Áreas de Influencia (AI) consideró los lineamientos establecidos en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017). Cabe señalar que la determinación del AI de los distintos elementos del medio ambiente corresponde a un proceso iterativo y progresivo que va de lo general a lo particular. Las etapas realizadas en este proceso corresponden a:

- Etapa I: Descripción del Proyecto.
- Etapa II: Descripción básica de los elementos del medio ambiente receptores de impactos.
- Etapa III: Identificación de impactos y determinación del AI según elemento del medio ambiente.
- Etapa IV: Selección de las metodologías para la descripción de los elementos del medio ambiente receptores de impactos.

Teniendo lo anterior como base y de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 letra d) del mismo RSEIA, el área de influencia se define y justifica para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente

significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Cabe señalar que, de acuerdo con lo que se indica en la "Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", (SEA 2017a) se entiende que "determinar" el AI significa establecerla, fijarla en términos espaciales, indicarla con claridad y exactitud, es decir, con límites claros. Asimismo, "justificar" el AI significa proporcionar información que explique fundadamente la determinación de ésta.

Sumado a lo anterior, se señala:

a) Respecto de la afirmación "*el área de influencia del Proyecto (AI) asociado a los ecosistemas de humedal es discontinua, definida por la delimitación del ecosistema de humedal. Para el proyecto, la definición del AI está asociada principalmente a su consideración como zonas de control y evaluación, y no sobre la base de la ocurrencia de impactos sobre sus objetos de protección*". Cabe destacar que dicha afirmación se enmarca en la Determinación y Justificación del Área de Influencia para Ecosistemas Acuáticos Continentales presentada en el Anexo 2.A de la Adenda, en la cual se indica en la Tabla 2.3.4 Actualización: Definición y justificación del área de influencia según elemento del medio ambiente, la cual corresponde a una superficie de 77,72 ha.

   Cabe destacar también, que una vez analizado el componente y tal como se indica en el Anexo 2-9.E Descarte Afectación Ecosistemas Acuáticos Continentales, presentado en la Adenda, es posible concluir que el Proyecto no generará impactos en los ecosistemas de humedal (aguas superficiales, suelos hídricos y vegetación hidrófita). Del total de los 25 atraviesos a humedales, se han identificado en ocho (8) de ellos la proyección de obras en las planicies aluviales, fuera de los límites de humedal, estos corresponden al Río Salado, Río Grande, Petorca, La Ligua, Los Ángeles, Tiltil, Lampa y Aconcagua, este último es el único que corresponde a un curso de agua permanente y en todos los casos las obras se proyectan sobre terrenos agrícolas ubicados en las planicies aluviales.

Tabla. Actualización Definición y Justificación del área de influencia Ecosistemas Acuáticos Continentales: Humedales

| Componente Ambiental | | Estudio de Impacto Ambiental | Actualización Adenda[295] |
|---|---|---|---|
| **Ecosistemas Acuáticos Continentales** | **Humedales** | Se presentó en el EIA el Anexo 3-16. B Humedales cruzados en forma aérea por el trazado del Proyecto, cuyo objetivo es analizar la relación de los humedales con | Debido a las consultas realizadas por la autoridad se actualiza y complementa la información presentada en el EIA, donde en el Anexo 2-9.C Delimitación y |

[295] La actualización de las Áreas de Influencia da respuesta a las observaciones contenidas en el ICSARA, así como también a los cambios en el Layout del Proyecto en relación con lo presentado en el EIA, los que corresponden principalmente a variantes al trazado de la LTE HVDC, a saber: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu.

| Componente Ambiental | | Estudio de Impacto Ambiental | Actualización Adenda[295] |
|---|---|---|---|
| | | las obras del Proyecto. Donde, los objetivos específicos que se presentaron y desarrollaron en el informe correspondió:<br>• Elaborar un catastro de los humedales que el Proyecto cruza de manera aérea.<br>• Describir los humedales atravesados por el Proyecto.<br>• Determinar potenciales impactos del Proyecto sobre los humedales.<br>Los resultados se configuran en la identificación y descripción de los humedales que serán cruzados por el tendido eléctrico del Proyecto, según la región y cuenca en la que se encuentran. El Proyecto, en sus obras temporales y permanentes, no interviene humedales, aunque el trazado atraviesa en forma aérea 26 humedales, 2 en la Región de Antofagasta, 3 en la Región de Atacama, 7 en la Región de Coquimbo, 11 en la Región de Valparaíso y 3 en la Región Metropolitana de Santiago.<br>El Anexo indica que, si bien se contemplan cruces aéreos en zonas consideradas como humedales por el Inventario Nacional de Humedales, ninguna de las obras ni actividades contempladas en el proceso constructivo del Proyecto, intervendrá superficies que forman parte de los humedales identificados<br>Dicha caracterización no considero la determinación de un área de influencia. | Caracterización de Humedales presentando en la Adenda, se establece como Área de Influencia:<br>Al respecto, se evaluó si las obras asociadas al proyecto se encuentran dentro del límite del humedal y/o zona aluvial, y en caso de consultas de ICSARA o dudas de aproximación de infraestructura, la evaluación se complementó con información específica colectada desde actividades de campo. Las actividades de campo fueron realizadas para los cruces en los ríos Loa, Aconcagua, Salvador y estero Los ángeles, en el contexto del desarrollo de las respuestas al ICSARA 1. Operacionalmente, si el emplazamiento ocurre sobre terrenos agrícolas, a pesar de que pueda ser dentro de las planicies aluviales, este corresponde a una ubicación sobre ecosistemas terrestres (Ramsar 2021; Verhoeven & Setter 2010).<br>En consecuencia, en general, el área de influencia del Proyecto (AI) asociado a los ecosistemas de humedal es discontinua, definida por la delimitación del ecosistema de humedal. Para el proyecto, la definición del AI está asociada principalmente a su consideración como zonas de control y evaluación, y no sobre la base de la ocurrencia de impactos sobre sus objetos de protección. Es en este escenario que uno de los objetivos de esta línea de base correspondió a la delimitación de los humedales, siguiendo las indicaciones de la Guía de evaluación de áreas de influencia de humedales (SEA 2023).<br>La extensión del AI tiene una superficie de **77,72 ha.** |

Fuente: Tabla 2.3.4 Actualización: Definición y justificación del área de influencia según elemento del medio ambiente, Adenda

Tabla. Actualización Definición y Justificación del área de influencia Ecosistemas Acuáticos Continentales: Humedales

| Medio | Componente Ambiental | Elemento, objetos de protección y atributos del AI | Fases del Proyecto | | | Descripción general del potencial impacto[296] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | O | C | |
| Ecosistemas acuáticos Continentales (Biota Acuática y Calidad de Aguas Superficiales) y Humedales | | Objeto de Protección | **NSDI** | | | El Proyecto no considera la construcción de obras en cursos de agua permanentes, por lo tanto, no habrá alteración de hábitats acuáticos ni humedales en ninguna de sus fases, acciones partes u obras, por lo cual se descarta afectación sobre los ecosistemas acuáticos continentales y sobre humedales. Asimismo, para evitar cualquier interacción entre hábitats acuáticos y el Proyecto, en los casos que la línea atraviesa cursos de agua permanentes de forma aérea, las actividades de tendido de conductores se realizarán mediante el uso de un dron. Sin perjuicio de lo anterior, se incluye una caracterización general de los humedales en los sectores donde existe cruce aéreo y una caracterización general de la biota acuática y la calidad de las aguas y sedimentos en los cauces principales cercanos al Proyecto. Estos documentos se presentan en el Anexo 3.16B y el Anexo 3-16C del Capítulo 3, respetivamente y es actualizado en la presente Adenda en el Anexo 2-9.CDelimitación y Caracterización de Humedales. |

Fuente: Tabla 2-3, Adenda.

b) Ahora bien, respecto del Área de Influencia de Hidrología, para el componente queda definida por las áreas de intervención directa de las obras, partes y actividades del Proyecto que posee una extensión de 23.247,49 ha, la que considera:

[296] Se identifican y describen impactos potenciales cuando el componente ambiental se encuentra presente en el área de emplazamiento del Proyecto o en sus cercanías.
Las casillas marcadas con la sigla "CAA" indican que el componente ambiental no está presente en el área de emplazamiento del Proyecto por lo cual no será impactado.
Las casillas marcadas con la sigla "NSDI" indican que el componente es No Susceptible de ser impactado por las partes, acciones u obras físicas del Proyecto.
Las casillas marcadas con "X" indican que en la respectiva fase del Proyecto se ejecutan partes, acciones u obras físicas que ocasionan impacto ambiental desfavorable sobre el componente. Dicho impacto, podría tener una duración mayor al de la fase en que se origina. Las casillas marcadas con "0" indican que el Proyecto no considera partes, acciones u obras físicas en la fase respectiva que puedan causar impacto sobre el componente.
*Fase: C= Construcción; O=Operación; Ci=Cierre.

- Una distancia de resguardo constructivo de 50 m a cada lado del eje de la LTE HVDC y líneas de interconexión;
- Una distancia de 50 m a cada lado de los caminos internos a construir e igualmente;
- Una distancia de 50 m en torno a los bordes de los polígonos proyectados para las obras permanentes y temporales;
- Adicionalmente, el AI se amplía en los sectores donde se intervienen cauces, abarcando la totalidad del cauce intervenido desde el punto de ubicación de la obra y/o parte del Proyecto hasta 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo;
- Para el caso de las obras areales permanentes y temporales, la distancia adicional considerada desde el borde los polígonos obedecen a cubrir el movimiento de maquinaria y equipos en torno al área definida para obra temporal y/o permanente;
- Para el caso de la LTE HVDC, esta distancia permite considerar cualquier intervención más allá del área de instalación de las torres producto del movimiento de maquinaria y equipos en torno al área de trabajo (área de resguardo constructivo);
- Para el caso de los caminos a construir, se considera una distancia de resguardo adicional aguas arriba y aguas abajo del mismo, por eventuales cortes de talud o bote de material talud abajo;
- Por último, se considera la totalidad del cauce intervenido en los puntos donde habrá intervención de estos ya sea por emplazamiento de torres o por cruces de caminos, considerando hasta 100 m aguas arriba y aguas abajo dado que corresponde a las distancias sugeridas por la Dirección General de Aguas (DGA) para la caracterización de cauces que serán intervenidos.

Para el componente Hidrológico existe una potencial generación de impactos sobre este componente ambiental, de acuerdo con la construcción de las partes y obras del Proyecto proyectados sobre cauces, en general, cauces secos o del tipo intermitentes, que pudiesen afectar el comportamiento del recurso hídrico superficial.

Sin perjuicio de lo anterior, el componente hidrológico comprende las cuencas y subcuencas definidas por la DGA, las que poseen una importante superficie, lo que explica mayoritariamente la extensión del área de influencia.

c) Respecto del PAS 156 “Permiso para efectuar modificaciones de cauce según lo establecido en el artículo 41 e inciso 1º del artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley Nº1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, siempre que no se trate de obras de regularización o defensa de cauces naturales”, el requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas.

   La revisión de la red hidrométrica en los sectores de estudio se realizó utilizando como fuente oficial la cartografía IGM 1:50.000 y cuyo criterio fue presentado a la

autoridad en reunión del 8 de Julio del 2024, en específico ante el Servicio de Evaluación Ambiental, Dirección General de Aguas y Dirección de Obras Hidráulicas. En este permiso se incluyen todas las obras proyectadas donde se identifica una interacción con cauces IGM (Instituto Geográfico Militar), considerando buffer entre 125 y 500 metros de acuerdo con las condiciones locales, debido a que el área es definida por la crecida centenaria, asociada a un periodo de retorno de 100 años.

De acuerdo con lo anterior, se obtuvo un resultado de 214 torres que se encontrarían emplazadas dentro de las áreas consideradas como parte de un cauce, considerando su extensión máxima en condiciones de crecida. Asimismo, para los caminos se obtuvo un total de 542 cruces con caminos de servicios que se encontrarían emplazados dentro de las áreas consideradas dentro de un cauce.

Por otra parte, cabe destacar que no todos los cauces hídricos corresponden a ecosistemas acuáticos continentales, la delimitación de los ecosistemas de humedal se presentó en el Anexo 29.C de la Adenda, para lo que se consideró la Guía de delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile (MMA y ONU, 2022) y la Guía de área de influencia de humedales en el SEIA (SEA, 2023) para aquellos humedales que de acuerdo con el inventario nacional de humedales podrían ser potencialmente afectados por las obras del Proyecto. La delimitación de humedales de acuerdo con la normativa vigente, un área debe cumplir con uno de los siguientes atributos para ser definida como humedal:

4. Presencia predominante de vegetación hidrófita (>50% cobertura, al menos de forma periódica);
5. El sustrato es predominantemente suelo hídrico;
6. El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento, hidrología.

La delimitación incluyó el levantamiento de información en terreno de biota acuática (Adenda, Anexo 2-9.C), la evaluación de los antecedentes disponibles a partir de bases de datos (ej. Geoportal SIMBIO), análisis de las características climáticas del área para establecer el carácter permanente de los atributos del sistema también denominadas Condiciones Ambientales Naturales (CAN), el análisis de imágenes satelitales e históricas para determinar las zonas de máxima inundación y definir la extensión de los atributos hidrológicos, vegetacionales y de suelos (Adenda, Anexo 2-9C).

Así, y en relación con los indicadores hídricos, la mayoría de los cursos de agua presentó indicadores primarios, como agua superficial, niveles freáticos altos y saturación con agua en el suelo, exceptuando aquellos que se encontraban en una condición seca. Sin embargo, estos presentaron indicadores secundarios y terciarios que sugieren la existencia de

inundaciones esporádicas en función de lluvias en la temporada invernal, situación que se pudo apreciar en el estero Los Ángeles.

(4) En el caso de la presencia de especies vegetacionales vinculadas a humedales, en los ríos de la zona hiper árida se detectó la presencia de 6 especies, de las cuales 3 están en el listado de la guía de delimitación de humedales del Ministerio de Medioambiente, la mayoría de ellas en el Río Loa y en el Salvador, sin embargo, no se detectó vegetación en el Río Salado, debido a las condiciones de alta salinidad que presenta dicho cuerpo de agua. En el caso de los ríos de la zona Árida, se detectó la presencia de 27 especies vegetacionales, de las cuales solo 4 están en el listado de la guía de delimitación de humedales del Ministerio de Medioambiente, las cuales solo fueron detectadas en el Río Aconcagua. A partir de la información recolectada, se puede señalar que la mayoría de los cauces presenta rasgos ecosistémicos más propios de ecosistemas terrestres, lo que se acrecienta con aquellos que se encuentran secos.

(5) En cuanto a la presencia de suelos hídricos, en la mayoría de los casos esta se detectó en las cercanías de los cursos de agua, a profundidades menores a 20 cm. Sin embargo, al alejarse del curso de agua, el suelo hídrico fue desapareciendo, lo cual además se vinculaba directamente con el tipo de vegetación existente en superficie, lo cual se relaciona con la profundidad que presentan las raíces de estas. En el caso de los humedales identificados a lo largo del Proyecto, en general se reconocen como humedales ribereños permanentes, no obstante, influidos por la interacción entre las características edafológicas del suelo, precipitaciones (lluvias y/o nieve) y pendiente del terreno.

(6) Adicionalmente y cruzando la información obtenida de cada cuerpo de agua, se pudo generar una propuesta de delimitación de humedal en las áreas vinculadas al Proyecto, detectándose que la mayoría de los cursos de agua estudiados eran de características de depresión de aguas superficiales, con escurrimiento superficial para arroyos, como el Río San Salvador, el Río Salado y la Ligua, así como los esteros Los Ángeles y Las Cañas. Mientras que los ríos Loa y Aconcagua, en la zona de estudio, presentaron características por encontrarse en una cuenca que intercepta el nivel freático local y que aflora a los bordes del curso principal, anegando los suelos. Estos espacios estaban circunscritos a la olla directa del curso de agua y no guardaban relación con las obras proyectadas del Proyecto, las cuales se encuentran por lo general en cotas de mayor altura.

Considerando la delimitación, se señala que las obras en general se encuentran fuera de los cursos de agua o de cauces secos y/o intermitentes, se puede señalar que las obras no van a tener algún tipo de afectación sobre el escurrimiento o la dinámica de carga y descarga normal de los humedales, lo cual descarta una potencial afectación sobre el componente

hidrológico de los sistemas y su funcionamiento ecosistémico. En el caso del Río Salado, las obras asociadas a las torres se encontrarían dentro de la planicie aluvial, lo cual podría interferir sobre procesos o fenómenos de inundación o crecida con escalas de ocurrencia interanuales. Sin embargo, los registros de caracterización biótica de la planicie y cauce, así como fisicoquímicos del cauce indican la ausencia de propiedades ecosistémicas del tipo humedal. Por lo tanto, las obras no afectarían la condición del sistema.

En el resto de los cursos analizados durante el proceso de evaluación, e independiente de si presentan escurrimiento superficial, las obras no se emplazarían dentro de la planicie de inundación de los cauces, por lo que, en base a estos antecedentes, el trazado del proyecto no afectaría las dinámicas hidrológicas de los cauces, independiente de su régimen de escorrentía (permanente o temporal), o estado (seco).

El detalle de la delimitación se presenta en el Anexo 2-9.C de la Adenda y su delimitación en formato SHP y KMZ en el Apéndice 3 del mismo anexo.

En resumen, el Titular a considerado para todo su desarrollo el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, detallando la metodología utilizada para la determinación y justificación del Área de Influencia (AI) del Proyecto. Se ha explicado cómo esta metodología se alinea con la normativa y las guías técnicas, asegurando una evaluación precisa de los posibles impactos.

Adicionalmente se señala que, si bien el área de influencia de los ecosistemas de humedal es discontinua, de acuerdo con las características propias de este componente, se ha descartado la ocurrencia de impactos significativos en ellos, debido a la ubicación de las obras fuera de los límites de estos ecosistemas y en terrenos agrícolas. Respecto al Área de Influencia de Hidrología, se ha definido y justificado su extensión considerando las intervenciones directas y distancias de resguardo, reconociendo una potencial afectación sobre el componente hidrológico debido a la intervención de cauces, en su mayoría secos o intermitentes.

Se ha abordado el Permiso para Efectuar Modificaciones de Cauce (PAS 156), detallando la metodología de revisión de la red hidrométrica y la identificación de torres y cruces de caminos dentro de las áreas de cauce en condiciones de crecida. Se ha enfatizado que, a pesar de las intervenciones, las obras no afectarán la vida o salud de los habitantes ni la condición ecosistémica de los humedales, ya que la mayoría de los cursos de agua analizados presentan rasgos más propios de ecosistemas terrestres o las obras se encuentran fuera de las planicies de inundación, descartando una afectación a la dinámica hidrológica o al funcionamiento ecosistémico de los humedales.

***Observación 109.5.***

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental:*

*"General*

*Según los criterios del documento "Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales" (SEA, 2023) para el desarrollo de los polinomios de evaluación no se debe considerar la probabilidad de ocurrencia de impactos. No obstante, el Titular incorpora en el cálculo de la "Magnitud del Impacto Ambiental" (MIA) la probabilidad al multiplicarla con la consecuencia, presentando evidentemente una subestimación de todos los impactos del Proyecto. Por lo anterior, el Titular debe presentar una metodología de evaluación de los impactos que no considere la probabilidad con el fin de realizar una identificación y caracterización real de los impactos del Proyecto".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La metodología utilizada para la evaluación de impactos del Proyecto está basada en la metodología de Conesa (1997), utilizada ampliamente en diversos proyectos aprobados ambientalmente en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

La calificación de los impactos se presenta en una matriz multicriterio, que muestra en forma simplificada la valoración de los criterios de Calificación del Impacto y la Magnitud de Impacto Ambiental (MIA) de cada uno de los impactos identificados en la etapa anterior. La MIA es calculada como el producto de la probabilidad y la consecuencia del impacto, según se expresa a continuación:

$$MIA = P \cdot C$$

Donde:

- MIA: Magnitud del Impacto Ambiental
- P: Probabilidad
- C: Consecuencia

El cálculo de la "Consecuencia" se encuentra basado, principalmente, en los atributos de impactos establecidos por la Ley N° 19.300 recogiendo y adaptando algunos elementos de metodologías de evaluación formal de riesgos y en la metodología cualitativa propuesta por

Conesa (1997[297]) para establecer la "importancia" del impacto[298] , quedando expresada por la siguiente fórmula:

$$C = Cr \times N \times (In + Ex + Mo + Du + Re + Ac + Ef + Pe)$$

La siguiente tabla presenta los distintos atributos ambientales considerados en la ecuación del cálculo de la consecuencia mostrada previamente.

Tabla. Atributos del impacto ambiental utilizados en el cálculo de la consecuencia

| Atributo | Símbolo |
|---|---|
| Criticidad | Cr |
| Carácter o Naturaleza | N |
| Intensidad | In |
| Extensión | Ex |
| Plazo de manifestación o momento | Mo |
| Duración o Persistencia | Du |
| Reversibilidad / Recuperabilidad | Re |
| Acumulación / Sinergia | Ac |
| Efecto | Ef |
| Periodicidad | Pe |

Fuente: Tabla 3, Observante 72, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la definición de impacto, en el literal e) del artículo 2° del RSEIA se menciona al impacto como la "*alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada*". La aseveración que indica que la alteración es "provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad" es fundamental para comprender la diferencia entre riesgo e impacto, puesto que para que esta alteración se considere un impacto, se exige una relación de causalidad entre la ejecución de la actividad y la respectiva alteración del medio ambiente.

Lo anterior significa que se considerará impacto cuando se puedan identificar alteraciones al medio ambiente que serán provocadas por el normal funcionamiento del Proyecto y que, por lo tanto, no podrían ser evitadas sin comprometer su ejecución, pero si pudieran ser mitigadas, reparadas y/o compensadas mediante la ejecución de medidas en el caso de ser

[297] Conesa, V. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª ed. Ediciones MundiPrensa.
[298] "…la Importancia del Impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental es la estimación del impacto en base el grado de manifestación cualitativa del efecto." Conesa, V. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª Edición. Ediciones Mundi Prensa.

significativas según los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de Ley N°19.300.

Por otra parte, el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Alcances y Principios Metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales" (SEA, 2023) señala al impacto como "*una posibilidad o probabilidad esperada o previsible de las alteraciones del proyecto o actividad, por lo que, desde la correcta interpretación, todo impacto se concibe como un efecto que tiene la potencialidad de suceder, y sobre la base de esa posibilidad, se debe analizar la significancia de los impactos*".

De lo anterior, se puede concluir que un impacto constituye un efecto en el medio ambiente que se dará de manera cierta o segura al ejecutarse el Proyecto. Por lo tanto, para efectos de esta metodología y en concordancia con lo indicado con la normativa, la probabilidad siempre será 4, es decir, Cierta. Lo anterior, se considera para la actualización de impactos y en la Adenda, en la cual la gran mayoría de los impactos considera una probabilidad 4. En algunos casos particulares, se mantiene la probabilidad 3, impactos que según los nuevos lineamientos presentan una naturaleza más de "riesgo", sin embargo, se mantienen en la evaluación para ser consistentes con lo ya presentado en el Estudio de Impacto Ambiental.

***Observación 109.6.***

*"El Titular presenta una evaluación de impacto dividida artificialmente por región administrativa. Esta división artificial provoca una subestimación de los resultados del polinomio de evaluación, debido principalmente a que el Titular utiliza criterios de superficie de afectación restringidos a la región administrativa para su justificación de la cualidad de los atributos Criticidad, Intensidad y Extensión. Esto incluso contrario a la definición del AI de los componentes ambientales, la que es realizada correctamente considerando los impactos del Proyecto en toda su extensión. Con lo anterior, el Titular deberá presentar una nueva evaluación de impactos que dé cumplimiento los requerimientos normativos aplicables".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, en la Adenda se entrega el detalle de las evaluaciones de los potenciales impactos especificadas de acuerdo con cada una de las regiones administrativas en las que

se emplaza el Proyecto. Esta información se encuentra en el Anexo 3-0 “Actualización de Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental” de la Adenda y los Anexos siguientes 3-1 a 3-5 “Actualización Evaluación de Impactos” respectivos a cada una de las regiones administrativas. Esta presentación responde al objetivo de facilitar la labor de revisión y evaluación por parte de las Autoridades Regionales respectivas y los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental de cada región.

No obstante, esta división regional corresponde principalmente a una presentación de los resultados de las evaluaciones de impactos realizadas. Las evaluaciones realizadas sí consideran las particularidades de cada componente e impacto, como las unidades bioclimáticas descritas en el Proyecto para el caso de Fauna, los planes de descontaminación de cada comuna para el caso de calidad de aire, etc., al mismo tiempo que se consideran los aspectos más específicos de los registros y singularidades tales como endemismo, categorías de conservación, distribución, entre otras. Como ejemplo, en el caso de Flora y Fauna, los registros de especies obtenidos a lo largo de la caracterización del componente Animales Silvestres, tanto durante el Estudio de Impacto Ambiental como la Adenda y Adenda Complementaria, consideran las características y atributos de las especies y de las formaciones vegetacionales y ambientes en las que estas se encuentran. La consideración de estas singularidades permite caracterizar y clasificar grupos específicos de especies y su relación frente a potenciales impactos del Proyecto. Esto se traduce en la descripción de los Anexos 2-8.G “Especies en categoría de conservación en unidades bioclimáticas”, 2-8.H “Especies de baja movilidad en ambientes de fauna”, 2-8.I “Especies singulares en ambientes de fauna” o 2-8.J “Hábitats relevantes para especies singulares”, entre otros presentados en la Adenda y actualizados en la Adenda Complementaria. Asimismo, en el caso de Medio Humano, si bien se presenta de manera regional, se evalúa impactos para cada grupo humano presente en el Área de Influencia, así como para cada comunidad indígena, lo cual puede revisarse en los anexos anteriormente mencionados.

En este sentido, los factores Criticidad e Intensidad están correctamente considerados, ya que no dependen de una extensión determinada, sino de los elementos del medio ambiente presentes. En el caso de la extensión, el Titular aclara que los rangos propuestos reflejan adecuadamente las superficies descritas con el Proyecto, siendo incluso valores conservadores en relación con la envergadura total del Proyecto.

Por otra parte, es importante señalar que este parámetro considera a la extensión como un valor único que se relaciona al total del área de influencia impactada y no considera, por ejemplo, el total de la extensión del objeto de protección, ya que esto se evalúa en otro parámetro denominado **Criticidad**, donde se le da mayor ponderación a aquellos elementos que poseen singularidades como, por ejemplo, un acotado rango de distribución o la escasez del recurso. Esta definición de la extensión está en línea con lo indicado en el documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación

de los impactos ambientales" (SEA, 2013) donde se indica que la extensión "corresponde a la fracción del medio afectado por la acción del proyecto, es decir, es una medida del alcance espacial de los cambios sobre el componente ambiental en el AI". Por todo lo anterior, se concluye que los valores determinados para la extensión no subestiman los impactos, más bien, son valores conservadores en relación a la superficie del Proyecto.

En conclusión, de acuerdo con lo señalado previamente, la presentación de los resultados de las evaluaciones de impacto se realiza a nivel de regiones administrativas, facilitando la labor de revisión por parte de las autoridades regionales. Sin embargo, las evaluaciones de impactos realizadas sí consideran las particularidades del territorio para cada componente.

### *Observación 109.7.*

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental:*

*"La evaluación de impactos presentada en la Adenda, en específico en la cualificación o valorización de los atributos no se condice con los criterios metodológicos expuestos en el Capítulo 4 del EIA. Como ejemplo de lo anterior, en la justificación de la cualificación del atributo Criticidad no se consideran los cuerpos legales que protegen diferentes grupos biológicos (ej. Ley 20.283, Ley de Caza, Ley 21.600, CITES, entre otros), en Intensidad se utilizan criterios espaciales (ej. superficies), en reversibilidad se identifican impactos asociados a la "pérdida" sólo para la fase de construcción, entre otros. A lo anterior, hay que sumar que las justificaciones entregadas en la evaluación de los atributos no poseen respaldo alguno, siendo con ello meras aseveraciones sin sustento en todos los atributos (ej, el Titular no presenta información alguna de la asignación de los tiempos de "reversibilidad" asignados). Con lo anterior, el titular debe entregar una nueva evaluación de impacto que se ciña estrictamente a los criterios metodológicos expuestos en el capítulo 4 del EIA y entregue la información necesaria para respaldar su análisis en línea con lo requerido por el artículo 18 del DS40/12 del MMA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La metodología utilizada para evaluar y calificar impactos en el Proyecto es una metodología basada en de Conesa (1997)[299], la cual ha sido utilizada en diversos proyectos aprobados ambientalmente. Esta metodología, además, se ha ido actualizando conforme ha avanzado la legislación y conforme se han actualizado los criterios de evaluación de impactos. Por lo tanto, es una metodología ampliamente usada y que ha sido aprobada por la autoridad ambiental en numerosas ocasiones.

Respecto al atributo de la Criticidad, se indica que en su ponderación se considerará Muy Alta cuando (Valor 4) cuando "*se trate de un componente ambiental u elemento de este mismo cuya intervención se encuentre regulada o bien, a criterio del juicio experto, reúna condiciones que ameriten ser resguardados o protegidos por sobre otros, en el área de análisis*".

Para determinar si la criticidad de un componente es muy alta se consideraron los siguientes criterios:

- Recurso o componente ambiental que posee un régimen de protección oficial.
- Recurso o componente ambiental que se encuentra al límite de su capacidad de utilización racional, ya sea porque se encuentra en concentraciones de latencia o porque su tasa de regeneración y disponibilidad se encuentra cercana a la utilización actual.
- Recurso o componente ambiental cuyos niveles basales se encuentran por sobre los límites normados, denotando una alta sensibilidad para el resto de los componentes del ecosistema, como por ejemplo grupos humanos.

De acuerdo con lo anterior, el parámetro criticidad, si bien este dado por protecciones legales, también considera las especies que constituyen "*recursos escasos, únicos y/o representativos no pierden ni ven disminuida dicha condición en función de su distribución, así como tampoco existe una jerarquía entre singularidades sobre la cual se pueda definir una escala de mayor a menor singularidad*". En este sentido, las categorías de protección de la Ley de Caza se encuentran homologados a las categorías de protección propuestas en los Procesos de Clasificación de Especies RCE (que corresponde a la categorización oficial en Chile), así como también aquellas que provienen de otras fuentes como el Libro Rojo[300] o el Boletín 47[301]. Respecto al Convenio CITES, este corresponde a un convenio sobre el comercio

[299] Conesa, V. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa.
[300] Libro rojo de los Vertebrados Terrestres (1988) y Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (1989).
[301] Baeza M, E Barrera, J Flores, C Ramírez & R Rodríguez. 1998. Categorías de conservación de Pteridophyta nativas de Chile. Boletín del Museo Nacional Historia Natural 47: 23-46.

internacional de especies amenazadas de Flora y Fauna y sus condiciones de transporte, por lo tanto, no aplicaría en el Proyecto al no existir comercialización de especies.

Respecto a la reversibilidad, esta se refiere a la "*posibilidad de reconstrucción del elemento del medio ambiente afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, el tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o por medio de la intervención humana, una vez que aquella acción deja de actuar sobre el elemento*". En este sentido, los impactos evaluados como "pérdida" ocurren mayormente en la fase de construcción, por cuanto la pérdida de elemento del medio ambiente se produce por la construcción de obras temporales que tienen duración indefinida, manteniéndose por toda la fase de operación del Proyecto. Adicionalmente, si cesara el efecto, la recuperación del elemento a las condiciones previas demoraría al menos 10 años. En la Fase de Operación, para este Proyecto en particular, dado que el Proyecto posee duración indefinida, se considera que los impactos son Irreversibles en la mayoría de los casos.

En conclusión, la metodología propuesta corresponde a una metodología validada y utilizada en diferentes procesos de evaluación ambiental. Para mayor detalle al respecto ver Anexo 3 Evaluación de Impactos de la Adenda Complementaria.

### *Observación 109.8.*

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental:*

*"El Titular debe actualizar la extensión de todos los impactos evaluados debido a la incoherencia de las superficies del Proyecto expuestas en la Adenda del Proyecto".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Bahamondes N, A Carvacho, C Jara, M López, F Ponce, MA Retamal & E Rudolph. 1998. Categorías de conservación de decápodos nativos de aguas continentales de Chile. Boletín del Museo Nacional Historia Natural 47: 91-100.
Belmonte E, L Faúndez, J Flores, A Hoffmann, M Muñoz & S Teillier. 1998. Categorías de conservación de cactáceas nativas de Chile. Boletín del Museo Nacional Historia Natural 47: 69-89.
Campos H, G Dazarola, B Dyer, L Fuentes, JF Gavilán, L Huaquín, G Martínez, R Meléndez, G Pequeño, F Ponce, VH Ruiz, W Sielfeld, D Soto, R Vega & I Vila. 1998. Categorías de conservación de peces nativos de aguas continentales de Chile Boletín del Museo Nacional Historia Natural 47: 101-122.
Ravenna P, S Teillier, J Macaya, R. Rodríguez & O. Zöllner. 1998. Categorías de conservación de las plantas bulbosas nativas de Chile Boletín del Museo Nacional Historia Natural 47: 47-68.

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que en la Adenda Complementaria se presenta en el Anexo 1-2 el Layout del proyecto Actualizado, y en el Anexo 1-3 las Coordenadas de Emplazamiento de Obras Actualizado, el cual es utilizado para la reevaluación de los impactos, presentada en los Anexos 3-1 a 3-5 Actualización de la Evaluación de Impactos respectivos de cada región.

En relación con el atributo "extensión", este corresponde a un valor establecido, tal como se muestra a continuación:

**Extensión (Ex)**

Este atributo se refiere al Área de Influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se califica de la siguiente forma:

- Si la acción tiene una influencia generalizada y el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de la actividad, el impacto será "Total" (> 1.000 ha).
- Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter "Puntual" (< 10 ha).
- Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran "Parcial" (10 a 100 ha) o "Extenso" (101 a 1.000 ha).

Este parámetro es asimilable al parámetro "Extensión" definido en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales", que se define como "*corresponde a la fracción del medio afectado por la acción del proyecto, es decir, es una medida del alcance espacial de los cambios sobre el componente ambiental en el AI*".

En este sentido, la evaluación de impactos presentada durante el proceso de evaluación ambiental se ajusta a la definición.

### *Observación 109.9.*

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental:*

*"Se solicita al titular que entregue las coberturas digitales (shp y kmz) de todos los impactos evaluados, con el fin de contrarrestar la valorización del atributo Extensión con la metodología propuesta".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración de lo indicado, en el Anexo 3-8 de la Adenda se entrega el respaldo cartográfico de los impactos significativos de Suelos y Plantas. En el Anexo 5-4 de la Adenda se entrega el respaldo cartográfico de las medidas de Arqueología, mientras que en el Anexo 5-6 se entregan los sitios de medidas de Animales Silvestres.

***Observación 109.10.***

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental:*

*"El Titular debe evaluar los impactos del Proyecto sobre flora y fauna a nivel poblacional presentando los estudios necesarios para respaldar sus análisis. El análisis debe considerar las especies singulares, incluyendo las endémicas y en categoría de conservación".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación del Proyecto se realizó la actualización de las Líneas Base de Animales Silvestres y Plantas, así como de la reevaluación de los impactos de ambos componentes, incorporando análisis más detallados que consideran los aspectos poblacionales de las especies singulares (actualizado en la Adenda Complementaria en Anexo 2.7.A Línea de Base de Plantas, Anexo 2.8.A Línea de Base de Animales Silvestres y Anexo 3 Evaluación de Impactos).

- Plantas

Se ha realizado una actualización exhaustiva de la Línea Base de Plantas (Anexo 2-7.A, Adenda Complementaria), reforzando los registros de flora y confirmando las formaciones vegetacionales. Los levantamientos en terreno se ejecutaron siguiendo metodologías específicas (como transectos lineales y parcelas de inventario florístico con recuento de

ejemplares) para cuantificar la riqueza y abundancia, lo cual es fundamental para el análisis poblacional.

Durante la Adenda, se llevaron a cabo campañas complementarias en distintas estaciones del año, incluyendo muestreos dirigidos al fenómeno del Desierto Florido, para capturar la mayor parte de la riqueza florística y evaluar la variación de abundancia de especies, especialmente hierbas anuales y geófitas, que son altamente sensibles a fenómenos interanuales.

Tanto para la vegetación y flora, se identificaron y analizaron singularidades ambientales como la presencia de formaciones vegetales únicas, escasas o de baja representatividad a nivel nacional, y especies clasificadas en categorías de conservación de amenaza.

La evaluación de impactos (Anexo 3, Adenda Complementaria) consideró la pérdida de ejemplares de flora vascular singular y no singular, así como la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares y no singulares.

Los potenciales efectos relacionados con la modificación de la población y el cambio en sus propiedades, como el potencial reproductor y el tamaño, han sido recogidos en los impactos calificados como significativos. Esto implica que la disminución en el número de individuos o la alteración de su capacidad de regeneración se consideraron al determinar la significancia del impacto.

Las medidas de mitigación, reparación y compensación (Anexos 5-1 y 5-3 de la Adenda Complementaria) se diseñaron para abordar estos impactos, incluyendo la conservación ex situ de especies amenazadas para preservar el acervo genético. También se contempla la rehabilitación y enriquecimiento de áreas degradadas con especies nativas, lo que contribuye positivamente a la fauna al aumentar la oferta de refugio y alimento.

- Animales Silvestres

La Línea Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A, Adenda Complementaria) fue actualizada con campañas complementarias para robustecer la representatividad geográfica y estacional del ensamble faunístico, permitiendo una caracterización más precisa de la riqueza, abundancia y densidad de especies, incluyendo anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Se realizó una reclasificación de los ambientes para fauna silvestre utilizando las formaciones de la cartografía de vegetación como unidad de escala, lo que refleja la diversidad de tipos vegetacionales presentes en el área de influencia.

Para la evaluación del impacto de "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa", se determinó la superficie de los hábitats de relevancia donde los niveles de presión sonora superaron los umbrales de afectación conductual y fisiológica, clasificando estos impactos como Negativos Significativos. Se consideraron las poblaciones de especies

migratorias o con desplazamientos altitudinales, mediante el incremento del rango de muestreo horario y la consideración de cuerpos de agua, cuencas y ríos como corredores biológicos. Esto permitió determinar los índices de sensibilidad de avifauna (ISA) para evaluar la vulnerabilidad a la colisión con la línea de transmisión eléctrica.

La presencia de especies singulares (endémicas, en categorías de conservación, con poblaciones reducidas o límites de distribución específicos) fue un criterio fundamental para la definición de "hábitats de relevancia" (Anexo 2-8.B y Anexo 2-8.J, Adenda Complementaria), lo que permitió un análisis enfocado en la vulnerabilidad poblacional. Se abordaron casos específicos como el de *Spalacopus cyanus* (cururo), proponiendo un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) de perturbación controlada para orientar el ahuyentamiento de las colonias hacia sectores aledaños con características de suelo y vegetación similares. Para *Callopistes maculatus*, se implementará un CAV de "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad" en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Se ha actualizado la evaluación de impacto por colisión de aves, identificando tramos sensibles con mayor riesgo de colisión y proponiendo la instalación de disuasores de vuelo, así como medidas específicas para especies como la golondrina de mar y la gaviota garuma.

En relación con el componente Flora, se identificaron impactos significativos relacionados con la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares, como el bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares. También se registraron impactos no significativos en formaciones vegetales no singulares (69,79 ha afectadas), así como en la alteración por efecto borde y fragmentación. En cuanto a la flora vascular singular, se estima una pérdida de ejemplares de flora asociado principalmente por la construcción de caminos y frentes de trabajo. La pérdida de flora vascular endémica con distribución restringida, aunque presente, se clasificó como no significativa, ya que la mayoría de estas especies tienen amplias distribuciones regionales.

Para el componente Animales Silvestres, los impactos evaluados son, en su mayoría, no significativos, incluyendo la pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares, la pérdida de individuos de especies de baja movilidad (reptiles y anfibios) y la afectación de colonias de cururo. Sin embargo, se identificó un impacto negativo significativo relacionado con la afectación funcional por ruido sobre hábitats de relevancia para fauna nativa durante la fase de construcción. Durante la fase de operación, se prevé mortalidad de aves por electrocución y colisión, aunque con una significancia no significativa.

En resumen, durante el proceso de evaluación del Proyecto se evaluaron los impactos sobre Plantas y Animales Silvestres (flora y fauna) a nivel poblacional, utilizando campañas de terreno complementarias, modelaciones actualizadas y criterios que consideran la singularidad, endemismo y estado de conservación de las especies, de acuerdo con la Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2024). Los resultados de

estos análisis han guiado la identificación de impactos significativos y la definición de medidas de mitigación, reparación, compensación y Compromisos Ambientales Voluntarios que buscan asegurar la viabilidad de las poblaciones afectadas.

***Observación 109.11.***

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Plantas:*

*"Impacto "Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares"*

*Según lo declarado en la Tabla 1-60 del Anexo 3-4, las especies Amenazadas Carica chilensis, Gilliesia graminea Porlieria chilensis y Prosopis chilensis se encuentran en "Formación no singular". Por otro lado, en la Tabla 1-59 del Amexo 3-5 Porlieria chilensis también se encuentra en "Formación no singular". En forma complementaria, en la Tabla 1-58 de Anexo 3-3 se identifica a Balsamocarpon brevifolium, Placea amoena, Carica chilensis, Chorizanthe frankenioides, Eriosyce aurata var. Aurata, y Porlieria chilensis como parte de la flora de la "Formación no singular". En la tabla 1-56 del Anexo 3-2 se identifica a Balsamocarpon brevifolium, Pintoa chilensis, Adesmia argyrophylla, Copiapoa echinoides, Eriosyce aurata var. Aurata, Eriosyce eriosyzoides y Heliotropium glutinosum en la "Formación no singular". Sin embargo, el Titular valora el atributo Criticidad señalando que estas formaciones no poseen especies en categoría de amenaza, lo que es absolutamente incorrecto. Asimismo, y tal como señala el mismo Titular, parte del trazado del Proyecto se encuentra inserto en el piso vegetacional Bosque espinoso mediterráneo interior de Acacia caven - Prosopis chilensis (P32), el que se encuentra en la categoría de Amenaza "Vulnerable" (IUCN).*

*Es así, que, con la presencia de especies amenazadas en las formaciones vegetacionales nativas no singulares y que su pérdida se generará en un piso vegetacional clasificado como Vulnerable (amenazado), el atributo Criticidad cumple con la cualidad "Muy Alta" debido a que se cumple a lo menos con uno de los criterios metodológicos propuestos por el Titular, a saber "se encuentra al límite de su capacidad de utilización racional, ya sea porque se encuentra en concentraciones de latencia o porque su tasa de regeneración y disponibilidad se encuentra cercana a la utilización actual". Así también, el atributo cumple con la cualidad de "Alto" debido a que el "Recurso o componente ambiental que presenta una alta proporción de especies o singularidades" considerando las especies en categoría de conservación y otras singularidades listadas en la Guía de CONAF (2020).*

*Respecto al atributo Intensidad, se observa que la justificación entregada por el Titular no se relaciona con los criterios metodológicos propuestos, ya que hace referencia a la extensión del impacto. Según los criterios señalados en la metodología para la cualidad del atributo, la intensidad "Expresa el grado de destrucción del elemento considerado en el caso*

*que se produzca un efecto negativo, independiente de la extensión afectada" (énfasis agregado). Es así, que, a pesar de que el Titular valoriza la cualidad del atributo en Media, lo correcto es una Intensidad valorizada como "Total", ya que se cumple con el criterio "Si existe una destrucción total del elemento del medio ambiente en el área en que se produce el efecto, la intensidad será "Total".*

*Por otro lado, el atributo "Extensión" debe ser considerado como Extenso debido a que la suma de la pérdida de formaciones vegetacionales no singulares se proyecta en una superficie de 926,36 ha (RM, Valparaíso, Coquimbo y Atacama). Así también, se debe considerar la implementación de la medida de perturbación controlada, la que afectará una extensión mayor a la declarada por la intervención de las partes/obras del Proyecto.*

*Con todo lo anterior, al utilizar el polinomio de evaluación descrito en el capítulo 4 del EIA se presenta un impacto significativo con una MIA de -496, tal como se observa en la siguiente tabla".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Las formaciones nativas singulares se definen en conformidad a lo establecido por los criterios de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en la Guía de Evaluación Ambiental "Criterios para la participación de CONAF en el SEIA" (2020), estos se especifican en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, las cuales corresponden a las siguientes:

- Formaciones vegetales nativas singulares: Bosque nativo de preservación (BNP)[302] y Formaciones xerofíticas singulares (FXS)[303] , las que pueden ser de Alto Valor Ecológico (con presencia de especies en grado de amenaza) o con pendientes igual o superior a 30%.
- Formaciones vegetales nativas no singulares: Otras formaciones vegetales nativas sin clasificación de BNP o FXS.
- Formaciones vegetales de bosque nativo con coberturas densas.

La Ley N°20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal define en el Artículo 2° numeral 4) Bosque nativo de preservación y 14) Formación xerofítica:

[302] De acuerdo a lo definido en el artículo N°2 de la Ley N°20.283.
[303] De acuerdo al numeral 14 del artículo 2° de la Ley N°20.283

4) Bosque nativo de preservación: aquél, cualquiera sea su superficie, que presente o constituya actualmente hábitat de especies vegetales protegidas legalmente o aquéllas clasificadas en las categorías definidas en conformidad al artículo 37 de la ley N° 19.300; o que corresponda a ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, cuyo manejo sólo puede hacerse con el objetivo del resguardo de dicha diversidad.

Se considerarán, en todo caso, incluidos en esta definición, los bosques comprendidos en áreas que formen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

14) Formación xerofítica: formación vegetal, constituida por especies autóctonas, preferentemente arbustivas o suculentas, de áreas de condiciones áridas o semiáridas ubicadas entre las Regiones I y VI, incluidas la Metropolitana y la XV y en las depresiones interiores de las Regiones VII y VIII.

Mientras que según el Artículo 1° del Reglamento general de la Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal (DS 93/2008), en el literal b) y d) se definen:

b) Bosque nativo de interés especial para la preservación: Aquellas unidades de bosque nativo con presencia de especies clasificadas en las categorías señaladas en el numeral 4) del artículo 2° de la ley 20.283, o que correspondan a ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, cuyo manejo sólo puede hacerse con el objetivo del resguardo de dicha diversidad

d) Formación xerofítica de alto valor ecológico: Aquellas formaciones xerofíticas que presentan elevada singularidad, o elevado valor de representatividad de los ecosistemas originales, o especies clasificadas en las categorías señaladas en el numeral 4) del artículo 2° de la ley 20.283, o especies de elevado valor de singularidad.

Al respecto, cabe destacar que en ninguna de las definiciones anteriores se menciona que una formación es singular solo por el hecho de tener presencia de individuos de especies en categoría de conservación, por ende, una formación puede ser no singular y presentar ejemplares de especies en categoría de conservación, especies que igualmente son consideradas en la evaluación del impacto C-FV-VA-4 “Pérdida de ejemplares de flora vascular singular” para la región de Valparaíso.

En relación con la calificación de impactos ambientales y los criterios utilizados, en la pregunta 1295, pp 270-279 del Tomo IV Evaluación de Impacto de la Adenda, se explica la metodología de evaluación de impactos asociada al componente Plantas. Al respecto resulta importante señalar que:

- Criticidad: se refiere al valor ambiental que tiene el elemento del medio ambiente, debido a su singularidad, carácter escaso, único o representativo, que esté reconocido tácita o explícitamente por la sociedad y que, además, pueda tener protección legal.

Dada esta definición, a las formaciones nativas no singulares, se les asigna un nivel de criticidad moderada (2), de acuerdo a los siguientes criterios:

- Recurso o componente con una abundancia y/o representatividad aceptable, en similares condiciones que el resto de los atributos ecosistémicos.
- Recurso o componente con baja proporción de especies o componentes singulares.
- Recurso o componente que provee servicios ambientales que no se consideran críticos o relevantes.
- Recurso o componente que posee una capacidad de resiliencia aceptable y/o no posee alta fragilidad, es decir que a pesar de existir una alteración de su medio difícilmente se ve modificado en su estructura o características basales.
- Recurso o componente ambiental que en su condición basal no presenta valores cercanos a los límites establecidos por la normativa. Sin embargo, se encuentran insertos en áreas con restricción o zonificaciones que adviertan algún tipo de sensibilidad particular en el territorio.

- Intensidad: se refiere al grado de incidencia sobre el elemento del medio ambiente, en el ámbito específico en que actúa. Expresa el grado de destrucción del elemento considerado en el caso que se produzca un efecto negativo, independiente de la extensión afectada. Este parámetro es asimilable al parámetro "Magnitud" definido en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales", que se define como "La magnitud del impacto es el grado de importancia o envergadura en que se altera el OP (Objeto de Protección)".
- Extensión: se refiere al Área de Influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Este parámetro es asimilable al parámetro "Extensión" definido en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales", que se define como "corresponde a la fracción del medio afectado por la acción del proyecto, es decir, es una medida del alcance espacial de los cambios sobre el componente ambiental en el Área de Influencia".
- Duración: se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el elemento del medio ambiente afectado retornaría a las condiciones iniciales, previas a la acción que generó el efecto. Este parámetro posee la misma definición establecida en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales". En relación a la evaluación de impacto sobre el componente Plantas del Proyecto, se

consideró como permanente por cuanto el efecto tiene una duración de más de 20 años.

En la calificación del impacto C-FV-VA-2: Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares se señala en el atributo de Criticidad lo siguiente (Adenda Complementaria, Anexo 3-4, Tabla 1-55):

"*Las formaciones vegetales nativas no singulares, si bien pueden poseer algunos elementos de relevancia ambiental como especies en alguna categoría de conservación (no en grado de amenaza), no cuentan con un estatus de protección regulado por ley y su participación en el AI a nivel regional es de mayor abundancia (menos singularidad*).

Al respecto, cabe destacar que la valoración del atributo Criticidad (Moderada) se relaciona principalmente con la representatividad de la superficie a intervenir (29,65 ha) representa el menos del 1% (0,009%) de la superficie total del piso vegetacional Bosque espinoso mediterráneo interior de Acacia caven – *Prosopis chilensis* (P32).

Por otra parte, la intervención de ejemplares de especies en categoría de conservación (amenazadas) es evaluado en el impacto C-FV-VA-4: Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares, de donde se obtienen las referencias de las tablas del primer párrafo de la observación, y en donde es posible notar que en el atributo de Intensidad se indica que el total de ejemplares singulares a ser afectados asciende a 1.755, de los cuales 203 corresponden a ejemplares presentes en formaciones no singulares, 27 individuos de *Carica chilensis*, 169 individuos de *Porlieria chilensis* y 7 individuos de *Eriosyce aurata var. aurata,* mientras que la herbácea *Gillesia chilensis* se presenta en 1,81 ha de formaciones nativas no singulares de un total de 9,0 ha, por lo que no corresponde indicar que dichas formaciones presentan una alta proporción de especies o singularidades.

En cuanto al atributo de Intensidad en la calificación del impacto C-FV-VA-2 se indica:

*"Se considera de intensidad **Total** dado que el impacto se refiere a la pérdida de superficie con vegetación nativa no singular que se genera específicamente en el lugar de proyección de la obra por la eliminación de la vegetación nativa para su emplazamiento, la cual será afectada en su totalidad."*

Respecto del atributo Extensión, se aclara que la evaluación se realiza a nivel regional, por lo tanto, en cuanto a la extensión de la región de Valparaíso, la superficie a intervenir corresponde a 54,31 ha lo que equivale al 1,07% del total de superficie de formaciones no singulares en el Área de Influencia, lo que corresponde a una extensión **Parcial**. Cabe señalar, que la medida de perturbación controlada, tal como se indica en la Tabla 5-62 del Anexo 5-1, Adenda Complementaria, la medida se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por las obras, removiendo en forma manual los refugios, rocas o vegetación arbustiva.

Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 3-4 la Adenda Complementaria se presenta la evaluación de impactos ambientales de la región de Valparaíso actualizada, y la evaluación del impacto C-FVVA-2: Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares.

En conclusión, se han expuesto los antecedentes sobre la definición y evaluación de impactos en las formaciones vegetales nativas, tanto singulares como no singulares, en la Región de Valparaíso. Se ha enfatizado que la definición de formaciones singulares se ajusta a los criterios de CONAF y la Ley N°20.283, no limitándose únicamente a la presencia de especies en categoría de conservación.

La evaluación de impactos, particularmente la Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares (C-FV-VA-2), se basa en la criticidad, intensidad, extensión y duración del impacto. Se ha justificado que la criticidad es **moderada** debido a la abundancia y representatividad de estas formaciones a nivel regional, y que la intervención de especies singulares dentro de estas formaciones se evalúa de manera separada bajo el impacto "Pérdida de ejemplares de flora vascular singular (C-FV-VA-4)". La intensidad se considera **total**, dado que la superficie afectada será en la totalidad de la superficie de las obras por la eliminación de la vegetación nativa. Finalmente, la extensión se clasifica como **parcial**, ya que la superficie afectada corresponde al 1,07% en relación con la superficie total de formaciones no singulares en el área de influencia.

La información actualizada presentada en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, reafirma el enfoque del Titular en una valoración ampliada en cumplimiento a la normativa para cada tipo de formación vegetal afectada por el Proyecto.

### *Observación 109.12.*

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Plantas:*

*"Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)*

*"Los efectos de la corta de vegetación pueden extenderse más allá del área dónde esta se ejecuta, y dependen fundamentalmente de la capacidad de la vegetación para reaccionar frente a disturbios locales o extendidos según la fuente que los genere". Con estas frases el Titular comienza la evaluación del impacto por modificación estructural de la vegetación nativa.*

*Luego, el Titular divaga en una serie de frases sin contenido, incluso citando potenciales respuestas positivas en estudios realizados en Fauna, cuando el impacto evaluado es vegetación (modificación estructural). Posteriormente, el Titular realiza una narrativa que*

*resulta en que "para el caso del Proyecto a los "bosques densos" como aquellos que podrían verse afectados por fragmentación o efecto borde".*

*Con esto, se identifica para cada región una superficie de "Alteración de vegetación nativa por modificación estructural", la que no da cuenta de la superficie afectada por la fragmentación o efecto borde, sino de la superficie sujeta a corta (impacto por pérdida de vegetación). Asimismo, el titular evalúa el impacto de efecto borde y fragmentación sólo en unidades vegetacionales con cobertura densa.*

*Con estos antecedentes se procede a observar el polinomio de evaluación ambiental.*

*En probabilidad, se le recuerda al Titular que es él el responsable de la presentación de todos los antecedentes necesarios para la evaluación de impacto ambiental (artículo 18 del RSEIA), y que en el país rige hace años el principio de precaución, y su variante indubio pro natura. En forma complementaria, se señala que la fragmentación y efecto borde provocada por la pérdida de formaciones vegetacionales es cierta, ya que la potencial incerteza que alega el Titular se refiere a la extensión del impacto. También recordar que según la metodología descrita junto al EIA, para que la probabilidad sea declarada como "Cierto o seguro" se debe cumplir que exista un "alto grado de certidumbre de que el impacto se materialice" y no la certeza absoluta que menciona la justificación del atributo. Por lo anterior, la Probabilidad del impacto es "Cierto o seguro" con un valor de 4, ya que se existe un alto grado de certidumbre de que la corta de vegetación causará fragmentación y el efecto borde evaluado, y el que es, a su vez, el escenario más conservador.*

*En cuanto al atributo "Criticidad", es dable recordarle al Titular que el bosque nativo se encuentra amparado bajo la Ley 20.283, y sus reglamentos, y que parte del trazado del Proyecto se encuentra inserto en el piso vegetacional Bosque espinoso mediterráneo interior de Acacia caven - Prosopis chilensis (P32), el que se encuentra en la categoría de Amenaza "Vulnerable" (IUCN), cumpliéndose así dos de los criterios que el Titular expone en la metodología para definir una criticidad "Muy Alta" (4).*

*Respecto a la Intensidad, el Titular justifica una cualidad Media debido a la superficie de intervención, siendo esto erróneo por que la superficie de afectación se relaciona con el atributo Extensión. Según Turton y Freiburger (1997)2, citado por CONAF3,existen tres tipos de "efecto de borde" que se presentan en los límites de las unidades vegetacionales, éstos son el abiótico, el biológico directo y el biológico indirecto. El abiótico o físico corresponde a los cambios físicos en las condiciones del ambiente como lo es el viento, la variabilidad de la temperatura (tanto en el suelo como en el aire), la penetración lateral de la luz y una reducida humedad. Los factores biológicos directos se refieren a los cambios en la distribución y abundancia de las especies, como lo es la proliferación de la vegetación secundaria a lo largo del margen del bosque, invasiones arbóreas o de plantas y de animales generalistas; todo ello causado por las alteraciones en las condiciones físicas cerca del*

*borde. Por último, los biológicos indirectos son aquellos cambios en las interacciones de las especies en o cerca del borde, debido a que en su conjunto se crea una alteración de los procesos ecológicos como lo es en los ciclos de los nutrimentos y en los flujos de energía.*

*Por otro lado, y tal como lo señala la respuesta 1.299 del Tomo VI de la Adenda, se define como "un proceso que consiste en la división de un área de hábitat continuo, en fragmentos remanentes discontinuos que progresivamente se tornan más pequeños, y separados entre sí, por una matriz donde las condiciones ambientales pueden no ser favorables para las especies de plantas del hábitat original" (énfasis agregado).*

*No obstante lo anterior, el titular no presenta antecedente alguno para la valorización de la cualidad del atributo Intensidad, centrándose nueva y erróneamente en la superficie a intervenir. Según los antecedentes bibliográficos antes citados, para esta observante la Intensidad del efecto borde y la fragmentación debiera ser valorizada como Alta, ya que la afectación implica a lo menos "un cambio importante de la condición basal del elemento, más no su pérdida", debido a las alteraciones de las condiciones físicas, biológicas presentes en la actualidad, y a los cambios en las condiciones favorables para las especies del hábitat original.*

*Para la extensión el Titular sólo entrega la superficie de corta de vegetación "Densa" y no entrega la superficie afectada por el cambio estructural. En base a la revisión de las áreas sujetas a corta declaradas para la RM, Valparaíso, y Coquimbo la superficie de corta es superior a 10 ha, por lo que el valor del atributo es "parcial" (2). No obstante, cabe señalar que el Titular evalúa el impacto estructural sólo en formaciones de bosque densas, no considerando otros tipos de coberturas (ej. Bosques semidensos) ni formaciones (ej. Matorral). Al respecto, el Titular señala que "En este mismo sentido, modificaciones en áreas aledañas a las provocadas por el Proyecto se ven restringidas a aquellos sectores donde la vegetación se encuentra en mejores niveles de desarrollo de cobertura de copa y en mayores niveles de desarrollo de la vegetación, considerando para el caso del Proyecto a los "bosques densos" como aquellos que podrían verse afectados por fragmentación o efecto borde". No obstante que es efectivo en que los mayores efectos negativos de la modificación estructural se verán en los bosques densos, esto no permite descartar la afectación en vegetación arbórea o arbustiva con mayores o menores coberturas, por lo que el impacto se encuentra subestimado. También se debe recalcar que el Titular no entrega información sobre la superficie afecta a la modificación estructural, limitándose a identificar la superficie sujeta a corta. Con lo anterior, se estima que se aplica un buffer conservador de 50 m sobre las áreas con vegetación sujeta a corta, el efecto borde y de fragmentación superaría fácilmente las 1.000 ha, reuniendo con ello los criterios metodológicos para valorizar el atributo como Total (4).*

*Respecto al Momento, el Titular señala que "Una vez que se realicen las actividades generadoras del impacto, los efectos perjudiciales proyectados podrían verificarse en el*

*Corto plazo, dado que las modificaciones que podrían generarse por la corta de vegetación nativa para habilitar áreas para las obras del Proyecto implican procesos de adaptación, que en un peor escenario podrían identificarse en el plazo indicado.". No obstante, el Titular yerra en la evaluación del atributo, ya que la pérdida de vegetación influirá de forma inmediata en la temperatura, velocidad del viento, contenido de humedad, luminosidad, entre otras variables/parámetros relevantes para la vegetación. Es así, que la valorización del atributo es "inmediata" (4), ya que los afectos se registrarán en menos de un año producida la corta de vegetación.*

*Con lo anterior, al utilizar el polinomio de evaluación descrito en el capítulo 4 del EIA se presenta un impacto significativo con una MIA de -480, tal como se observa en la siguiente tabla.*

*Turton, S.M. and Freiburger, H.J. (1997) Edge and Aspect Effects on the Microclimate of a Small Tropical Forest Remnant on the Atherton Tableland, Northeastern Australia. In: Laurence, W.F. and Bierregaard, R.O., Eds., Tropical Forest Remnants, The University of Chicago, Chicago, 45-54.*

*CONAF, Región del Biobío (2023). ORD. Nº 32-EA/2023. Se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental que indica. EIA, Módulo Penco".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Revisada la descripción del impacto C-FV-VA-3: Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos), se aclara al observante que, no se registran menciones directas a estudios de fauna, como se señala en la observación. Al respecto, se precisa que, el enfoque para este impacto se centra en la vegetación presente en el área de influencia del Proyecto. La evaluación los bosques densos y semidensos porque son más vulnerables a la corta. Su cobertura continua y microclima estable, con factores sensibles como temperatura, viento y radiación, se ven más afectados por la intervención.

La probabilidad se califica como "cierta o segura" dado que existirán obras del Proyecto en bosques densos o semidensos, lo que provocará alteración de la vegetación nativa por modificación estructural, que a su vez podría derivar en efectos como la fragmentación o el efecto borde.

En cuanto al momento de ocurrencia, se señala que, el impacto no será inmediato, en consecuencia, los efectos de los cambios causados por la corta de vegetación no se manifiestan de forma instantánea. Y, la respuesta de las especies vegetales remanentes a las alteraciones en temperatura, velocidad del viento o humedad en los nuevos bordes puede variar. Por lo antes mencionados, se estima que estos efectos se harán visibles en un corto plazo, es decir, entre uno y cinco años.

En consecuencia, de la revisión de la descripción del impacto se confirma que no se identifican menciones directas a estudios relacionados con fauna en la evaluación de la alteración de vegetación nativa. El enfoque en este impacto específico se mantiene en la vegetación. Por tanto, La decisión de evaluar este impacto principalmente en bosques densos se fundamenta en su mayor susceptibilidad a la modificación estructural. Estas formaciones presentan una cobertura continua y condiciones microclimáticas estables que pueden verse significativamente alteradas por la intervención. Factores como la temperatura, velocidad del viento y radiación son particularmente sensibles en este tipo de ecosistemas, lo que justifica esta priorización. Finalmente, se precisa que se reconoce la importancia de otras coberturas, cuya evaluación de impactos se aborda en secciones pertinentes del estudio.

***Observación 109.13.***

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Hongos, líquenes y briófitas:*

*"Pérdida de hábitat o sustrato con presencia de hongos, líquenes o briófitas En el desarrollo de la evaluación de impacto el Titular evalúa la pérdida de ejemplares y no la pérdida de hábitat o sustrato. Es así, que, por ejemplo, en la descripción del atributo "Naturaleza" el Titular señala que "Se considera Perjudicial, toda vez que el impacto evaluado corresponde a la pérdida de ejemplares de especies de líquenes y briófitas en categoría de conservación" (énfasis agregado). Con lo anterior, en la Adenda Complementaria el Titular deberá evaluar los impactos de pérdida de hábitat o sustrato y el impacto pérdida de ejemplares.*

*En forma complementaria, el Titular no reconoce un impacto sobre hongos, líquenes o briófitas debido al efecto borde y la fragmentación que generará el Proyecto y que si está explícitamente reconocido para la vegetación. Esta evaluación debe ser debidamente considerada en la Adenda Complementaria.*

*Ahora bien, en la evaluación de impacto entregada en la Adenda el Titular atribuye una criticidad "Alta" debido a la presencia mayoritaria de especies en CC no amenazadas. Sin embargo, el Titular no considera que se afectarán 3 especies que se encuentran clasificadas como "En peligro", siendo esta una de las categorías de amenaza más críticas de la UICN . Con lo anterior, la criticidad del impacto sebe ser considerada como "Muy Alta" al*

*cumplirse en el SEIA el estatus de protección legal y a que el recurso o componente ambiental se encuentra al límite de su capacidad de utilización racional.*

*La intensidad es valorizada por el Titular como Media ya que "el impacto se refiere a la pérdida de ejemplares de líquenes y briófitas que se encuentran en el lugar de proyección de la obra, generado por la modificación del sustrato para su emplazamiento, no afectando el entorno de las áreas impactadas, que poseen condiciones similares a las del área impactada. Cabe recordar, que la metodología define la intensidad como "el grado de destrucción del elemento considerado en el caso que se produzca un efecto negativo, independiente de la extensión afectada" (énfasis agregado). Debido a que el Titular no justifica la cualificación de la Intensidad, para esta observante la pérdida de hábitat o sustratos con presencia de los OP es "Total", ya que se perderán especies singulares, amenazadas (En peligro) y no amenazadas "en el área en donde se produce el efecto" según el criterio metodológico expuesto por el Titular.*

*Respecto a la Extensión, el Titular yerra al asignar la frecuencia de hallazgos a la cualificación del Atributo debido a que la extensión debe hacer referencia al alcance espacial de los cambios sobre el componente ambiental en el AI y no a la frecuencia de los hallazgos la que se asocia a la cantidad de puntos de muestreo. No obstante, se debe señalar que los hallazgos en la LB respecto a "hongos, líquenes o briófitas" fueron generalizados, alcanzando máximos de hasta 82,98%, por lo que la extensión no podría ser menor a 100 ha o incluso 1.000 ha, siendo con ello el atributo "Extenso" (3) o "Total" (4).*

*Como conclusión, al utilizar el polinomio de evaluación descrito en el capítulo 4 del EIA, en un escenario conservador, se presenta un impacto significativo con una MIA de -512, tal como se observa en la siguiente tabla".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental, presentado para la región de Valparaíso en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, para el componente Plantas se evaluó el impacto C-FV-VA-3 Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos), el cual resultó en una calificación Impacto Negativo No significativo.

En relación con la fragmentación de ecosistemas se señala que el Titular reconoce dicho fenómeno en el impacto "Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)". La fragmentación del hábitat es frecuentemente definida como un proceso que consiste en la división de un área de hábitat continuo, en fragmentos remanentes discontinuos que progresivamente se tornan más pequeños, y separados entre sí, por una matriz donde las condiciones ambientales pueden no ser favorables para las especies de plantas del hábitat original (Fahrig, 2003).

Uno de los factores relevantes a la hora de proyectar o evaluar efectos sobre vegetación aledaña a las del área de intervención de un proyecto tiene que ver con la cobertura vegetal y la distribución en las unidades vegetales a intervenir. Así, unidades de mayor cobertura vegetal, con una distribución horizontal continua, poseen condiciones de desarrollo más favorables producto de su influencia en condiciones microclimáticas de temperatura, velocidad del viento, contenido de humedad, entre otras. Por otro lado, situaciones vegetales de menor cobertura y de distribución más heterogénea, tiene menor incidencia en las condiciones de la unidad vegetal, y sus efectos sobre variables físicas se restringen a la ubicación específica de los ejemplares de más desarrollo. En este mismo sentido, modificaciones en áreas aledañas a las provocadas por el Proyecto se ven restringidas a aquellos sectores donde la vegetación se encuentra en mejores niveles de desarrollo de cobertura de copa y en mayores niveles de desarrollo de la vegetación, considerando para el caso del Proyecto a los "bosques densos" como aquellos que podrían verse afectados por fragmentación o efecto borde.

Es preciso señalar que la superficie con presencia de bosques semidenso afecta al impacto (Bosque de *Lithraea caustica*), considerada como aquella donde los efectos de fragmentación y borde podrían tener mayores repercusiones negativas, particularmente por la habilitación del camino de acceso para la torre T-2376 y la corta por altura de la vegetación asociada a la misma torre, alcanzando una intervención de 0,9 ha.

Por lo anteriormente expuesto, se descarta que la intervención del Proyecto genere a nivel regional condiciones propicias para la generación de efectos de manera significativa sobre la vegetación remanente en las áreas aledañas a las áreas de intervención.

Sin embargo, en cuanto a la prevención de incendios, en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Contingencia y Emergencia, que aborda los incendios en áreas del Proyecto e incendios forestales, los que se detallan a continuación:

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u> Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones<br>se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”.<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**<u>Operación</u>**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br><u>Inspecciones visuales:</u> Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br>Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[304]. |

[304] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Finalmente, se aclara que, dado que la vegetación se cortará de forma puntual en las áreas de emplazamiento de obras, y la poda se realizarán en específico para evitar el contacto de la vegetación con los cables de la LTE, no se prevé el riesgo de incendios producto del crecimiento de malezas bajo la línea. Además, cabe señalar que el Proyecto en sí mismo considerado no constituye un agente generador de riesgo de incendios.

## *Observación 109.14.*

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Invertebrados Terrestres:*

*"Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres.*

*Antes que todo y como se señaló anteriormente, el Titular debe actualizar el polinomio de evaluación de impacto con el fin de eliminar de este la Probabilidad, dando así cumplimiento de los criterios vigentes al momento del ingreso a evaluación de impacto del Proyecto. Si el Titular insiste en la incorrecta evaluación de impacto, se debe asignar una probabilidad 4 "Cierta" al impacto Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres debido a que es un hecho a que se intervendrán de forma directa las formaciones vegetacionales en donde se registraron.*

*Debido a la presencia de especies amenazadas "En peligro" (E. curtipennis) y "Vulnerable" (E. chalyboeiventris y G. rosea) (y como tal son recursos escasos, representativos y protegidos), junto a otras especies en categoría "Casi amenazada", todas amparadas bajo la Ley de Caza y con protección especial dentro del SEIA es que se da cumplimiento a por lo menos dos de los criterios metodológicos propuestos por el Titular para una criticidad "Muy Alta" del grupo biológico, a saber el recurso o componente ambiental que posee un régimen de protección oficial y el recurso o componente ambiental que se encuentra al límite de su capacidad de utilización racional, debiendo con ello el Titular actualizar la cualificación del atributo.*

*Por otro lado, el Titular asigna una valorización "Media" a la Intensidad basado en una comparación entre la cantidad de registros de especies en CC con la cantidad de individuos en las poblaciones de invertebrados presentes en la totalidad de las superficies de los ambientes dentro del AI (RM y Valparaíso). En otros casos el titular justifica la intensidad*

*entregando "previsión" de una alteración parcial del número de ejemplares de las especies a afectar debido a la frecuencia de los registros (Atacama y Antofagasta).*

*Ahora bien, cabe recordarle al Titular que la justificación entregada en la evaluación de impacto no se condice con los criterios metodológicos propuestos en el EIA, y que además no tienen sustento lógico. Primero que todo recordar que el impacto evaluado se asocia única y exclusivamente a las especies en CC registradas en la LB, por lo que una relación entre la frecuencia de registros de estas en relación con todos los invertebrados registrados no tiene sustento. Por otro lado, el Titular no indica como existirá una supuesta "alteración parcial" del número de ejemplares sujetos al impacto evaluado. Para esta observante, la intensidad del impacto pérdida de ejemplares cumple con los requerimientos de intensidad "total", ya que existe una destrucción total del elemento del medio ambiente en el área en que se produce el efecto (áreas de intervención) considerando que las especies objetivo poseen baja o nula movilidad.*

*Asimismo, el Titular yerra en la cualificación del atributo extensión, debido a que las especies objetivo se registraron en ambientes que representan más del 50% a afectar directamente por el Proyecto, superando con creces las 1.000 ha de superficie definidas por el Titular para una cualificación "Total".*

*Para duración el Titular señala que "Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos de la población no se extienda más allá de la fase de construcción, por lo que el impacto se clasifica como Temporal", no entregando ninguna justificación sobre su aseveración. Para esta observante, la pérdida de ejemplares en categoría de conservación tiene intrínsicamente un carácter de permanente, debido a la naturaleza del impacto. Esto principalmente a que el impacto a evaluar es sobre los ejemplares y no sobre la población, teniendo ello una evidente diferencia a nivel biológico. Con lo anterior, el atributo debe ser cualificado como "permanente".*

*En reversibilidad en general el Titular justifica un valor "Mediano Plazo" justificado por los ciclos reproductivos, al indicar "Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos de la población se revierta a causa de ciclos reproductivos naturales en menos de cinco años transcurrida la construcción de las obras del Proyecto, debido a la alta tasa reproductiva en términos generales de los invertebrados terrestres". Primero que todo, vemos que nuevamente el Titular no evalúa el atributo respecto a la pérdida de ejemplares, sino a impactos a nivel poblacional, lo que está conceptualmente errado. Por otro la aseveración realizada no tiene ningún sustento técnico, ya que es precisamente por la pérdida de las poblaciones y de sus hábitats, que el Proyecto agravará, es que estas se encuentran en CC amenazadas. Si analizamos el impacto como corresponde, es decir por la pérdida de ejemplares en CC, el impacto es, sin lugar a dudas, "Irreversible".*

*Por último, el Titular cualifica la Periodicidad como "Irregular", debido a que "Se prevé que el efecto ocurra pocas veces durante la fase de construcción en momentos aleatorios". No obstante, cabe señalar que la metodología define como "Irregular" como "Si el efecto se manifiesta de forma impredecible en el tiempo o entre dos y cinco veces" lo que debido a las características del impacto no se cumple. Para esta observante, el impacto cumple con los criterios de "Continuo", debido a que el efecto o impacto pérdida de ejemplares en CC se manifiesta de forma constante en el tiempo.*

*Como conclusión, al utilizar el polinomio de evaluación descrito en el capítulo 4 del EIA, en un escenario conservador, se presenta un impacto significativo con una MIA de -512, tal como se observa en la siguiente tabla".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el contexto de la observación, relacionada a la evaluación del impacto "Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres", el Titular señala lo siguiente:

Respecto del atributo **Probabilidad**, se prevé que existirá una intervención de las formaciones vegetales, dado que las obras del Proyecto se emplazan en áreas con ambientes representativos para el desarrollo de estas especies. Si bien estas presentan una baja frecuencia, a lo menos ambas especies de la Clase Archnida (*G. rosea* y *A. pissii*) poseen una acotada movilidad, respecto de *C. eudesmia*. Esto no asegura que serán afectados los ejemplares de invertebrados, dado el potencial desplazamiento en el ambiente en relación con el emplazamiento de las obras. Estas condiciones permiten prever una probabilidad media alta de afectación, calificando el atributo como **Muy Probable**.

Respecto de las especies consideradas en esta evaluación de impactos y sus categorías de conservación, el atributo **Criticidad** es clasificado como **Muy Alta** toda vez que presentan categorías de conservación de amenaza y/o casi amenaza (MINSEGPRES, 2024) y presentar regulación legal (Ley de Caza; SAG, 2015).

En relación con el atributo de **Intensidad** (In), este es asimilable al parámetro "Magnitud" de los impactos ambientales que es definido en la "Guía de Alcances y principios metodologías para la evaluación de los impactos ambientales" (SEA, 2023) como "*el grado de importancia o envergadura en que se altera el objeto de protección (OP)*". En ese sentido,

el atributo intensidad "*refiere al grado de incidencia sobre el elemento del medio ambiente, en el ámbito específico en que actúa. Expresa el grado de destrucción del elemento considerado en el caso que se produzca un efecto negativo, independiente de la extensión afectada*" (numeral 4.2.5, Capítulo 4 "Predicción y Evaluación de Impactos", EIA). En este contexto, el número previsto de individuos en categoría de conservación de amenaza susceptibles de ser afectados en las superficies del emplazamiento de las obras , en comparación con la cantidad de individuos en las poblaciones de invertebrados presentes en la totalidad de las superficies de los ambientes dentro del Área de Influencia, justifica la calificación de una intensidad del impacto como **Media**, dado que la alteración potencial de la condición basal del elemento será parcial.

En relación con lo señalado en el párrafo anterior, es importante aclarar que el impacto evaluado corresponde a pérdidas de ejemplares, no a afectación del ambiente. De esta forma, el objeto de protección corresponde a la población.

En relación con el atributo **Extensión**, el impacto es calificado como **Extenso**, producto que las obras se ubican sobre las superficies de los ambientes donde se encuentran los invertebrados susceptibles de ser afectados es superior a 100 ha.

Respecto del atributo **Duración**, se aclara que el efecto de pérdida de ejemplares se prevé que ocurra únicamente durante la fase de construcción del Proyecto. La fase de construcción del Proyecto tiene un tiempo estimado de duración de 4 años aproximadamente, lo que de acuerdo con las clasificaciones del atributo, como un impacto **Temporal** (entre uno(1) y cinco(5) años), permitiendo que las dinámicas poblacionales se reestablezcan una vez finalizada la fase de construcción, se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos de la población se revierta a causa de ciclos reproductivos naturales en menos de cinco años transcurrida la construcción de las obras del Proyecto, debido a la alta tasa reproductiva en términos generales de los invertebrados terrestres, asociada a su estrategia de vida "tipo r", donde estos maximizan su esfuerzo reproductivo en ambientes impredecibles (como lo son escenarios de perturbación de hábitat, por ej. Incendios, aluviones, entre otros ), incluso si esto significa elevadas tasas de mortalidad para sus crías, dado que este tipo de estrategias generalmente permite la sobrevida en escenarios disruptivos de hábitat (Sathiyaseelan et al, 2024 ; Common et al, 2025 ), como será la fase de construcción del Proyecto.

Tal como se señala en la metodología, el atributo **Periodicidad** "se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto sobre el elemento ambiental". En relación con ocurrencia del efecto, las características de los procesos de construcción y la baja abundancia de ejemplares en las áreas de afectación, no es correcto considerar que el efecto es continuo, ya que este no ocurrirá constantemente y en todo momento de la fase de construcción u operación. No es posible afirmar, por el contrario, que el efecto ocurrirá sólo una vez, así como tampoco es posible afirmar que tendrá un carácter cíclico. Por lo anterior, se clasifica como un efecto **Irregular**, considerando lo señalado por el Servicio de Evaluación Ambiental (2023), en

cuanto a si el efecto se manifiesta de forma impredecible en el tiempo o entre dos y cinco veces, este se considerará “Irregular”.

En conclusión, considerando las aclaraciones y rectificaciones señaladas en los párrafos anteriores, la utilización del polinomio de evaluación descrito en el Capítulo 4 del EIA presenta una Magnitud del Impacto Ambiental **(MIA) de -324**, en la región de Valparaíso, calificándose el impacto como **Negativo No Significativo**.

### *Observación 109.15.*

*“Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Animales Silvestres:*

*“El Titular debe evaluar el impacto alteración de hábitat de fauna, considerando la modificación estructural de la vegetación”.*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que el impacto mencionado no es parte de los potenciales impactos evaluados para el Proyecto. De acuerdo con los resultados de la evaluación de impactos de la Adenda Complementaria (Anexo 3), se prevé una pérdida de hábitat de especies singulares.

Respecto a la intervención de superficies por partes, obras y/o acciones del Proyecto, tiene el potencial de destruir o alterar hábitats de relevancia para especies que poseen una o más singularidades, y que por tanto son recursos representativos o característicos. Las singularidades consideradas para la identificación y delimitación de hábitats de relevancia para especies singulares son las siguientes (Anexo 2-8.A, “Actualización Línea de Base Animales Silvestres” de la presente Adenda Complementaria):

- Especies en categoría de conservación de amenaza: Presencia de especies clasificadas según su estado de conservación como amenazadas, incluyendo la categoría “casi amenazada” (S-10 Tabla ejemplos de singularidades ambientales en SEA, 2015).
- Origen biogeográfico: Presencia de especies endémicas (S-11 Tabla ejemplos de singularidades ambientales en SEA, 2015).

- Distribución y tamaño poblacional: Presencia de especies de distribución restringida o bien aquellas cuya población es reducida o baja en número (S-12 Tabla ejemplos de singularidades ambientales en SEA, 2015).

- Límite de distribución geográfica: Actividad del proyecto que se localiza en o cercana al límite de distribución geográfica de una o más especies nativas (altitudinal o latitudinal) (S13 Tabla ejemplos de singularidades ambientales en SEA, 2015). El cumplimiento de este criterio se establece según la relación entre el emplazamiento de Proyecto y los límites de distribución geográfica (tanto altitudinales como latitudinales) de cada especie registrada en el Área de Influencia. Para este fin, la distribución de las especies fue consultada en la bibliografía base para fauna silvestre (Capítulo 3 Anexo 3-14 Línea Base Animales Silvestres, Sección 4.1.1). Con el objeto de clasificar los registros de una especie dentro del Área de Influencia, se asignó como "cercano a su límite de distribución" a aquellos registros que ocurren dentro de la provincia que contiene dicho límite de distribución.

Con el objeto de determinar cuáles son los hábitats que concentran individuos de especies singulares presentes en el área de influencia, se desarrolló una metodología que se explica en detalle en el Anexo 2-8.J "Hábitats relevantes para especies singulares" de la Adenda. Cuyo fundamento de dicha metodología es la conocida relación entre la adecuación biológica de los organismos (uso de recursos, supervivencia y reproducción) y la resultante mayor abundancia en los lugares donde el conjunto de condiciones y recursos presentes (hábitats) determinan mayor adecuación biológica. Este eje conceptual fue instrumentalizado a través de cuatro criterios, que en conjunto permitieron identificar y delimitar los hábitats relevantes para especies singulares.

Por lo antes indicado, este impacto considera la modificación estructural de la vegetación en las superficies que se clasifican como hábitats relevantes, y su consecuente alteración a las dinámicas poblacionales de las especies de animales que se desarrollan en dichos hábitats.

## *Observación 109.16.*

*"Sobre Evaluación de Impacto Ambiental, componente Animales Silvestres:*

*"Pérdida de hábitat de relevancia para especies singulares*

*En Criticidad, el Titular debe reconocer que en los hábitats singulares identificados se presentan recursos escasos, representativos y protegidos que además están protegidos por una regulación especial (Ley de Caza, Ley 21.600, entre otras), cumpliéndose con ello a lo menos uno de los criterios para que el atributo sea valorizado como "muy Alta".*

*Para Intensidad, nuevamente tenemos que sacar a colación la definición que el Titular entrega en el "Este atributo se refiere al grado de incidencia sobre el elemento del medio ambiente, en el ámbito específico en que actúa. Expresa el grado de destrucción del elemento considerado en el caso que se produzca un efecto negativo, independiente de la extensión afectada". Es así, que debido a que el impacto evaluado es la "pérdida de hábitat de relevancia" en el área en que se produce el efecto existe una destrucción total del elemento del medio ambiente. no estando en lo correcto el Titular al asociar la valorización de este atributo a l extensión del impacto en relación con la extensión total del hábitat. Con lo anterior, la criticidad debe ser valorada como "Total".*

*Según lo antecedentes aportados en la evaluación, el impacto evaluado se registrará en más de 100 ha, por lo que debe ser cualificado como un impacto "Extenso".*

*La reversibilidad debe ser cualificada como "Irreversible" debido a que la pérdida de hábitats de relevancia se registrará durante toda la vida útil del Proyecto.*

*Como conclusión, al implementar de forma correcta la metodología propuesta por el Titular en el polinomio de evaluación descrito en el capítulo 4 del EIA, en un escenario conservador, se presenta un impacto significativo con una MIA de -496, tal como se observa en la siguiente tabla".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que los impactos son evaluados a nivel regional. Respecto del impacto de Animales Silvestres para la Fase de Construcción denominado "Pérdida de hábitat de relevancia para especies singulares" refiere a la pérdida de superficie de los hábitats identificados como relevantes por concentración de especies singulares.

Los hábitats relevantes fueron identificados y delimitados según los siguientes criterios (Adenda, Anexo 2-8J):

5. **Criterio 1: Figura de protección.**

   Área que presenta registros de especies singulares, y posee algún tipo de figura de protección oficial para la biodiversidad y/o es un sitio de nidificación o colonia documentado en la literatura.

6. **Criterio 2: Abundancia de especies singulares**

Área pertenece a los deciles superiores en la distribución de la abundancia de organismos pertenecientes a especies singulares, interpolada para toda el AI del Proyecto.

7. **Criterio 3: Riqueza de especies singulares.**

   Área presenta mayor riqueza de especies singulares (deciles superiores de la distribución) que otras áreas del Proyecto.

8. **Criterio 4 (auxiliar): Estructuradores abióticos.**

   Los elementos abióticos del paisaje asociados a mayor abundancia y/o riqueza de especies singulares deben ser considerados en la delimitación del hábitat relevante HS, tales como parches de sustrato de nidificación, cuerpos de agua, quebradas, etc.

El diagnóstico positivo de uno o más de los criterios aquí definidos será considerado evidencia para definir un hábitat relevante para fauna singular (HS). En la tabla a continuación se indican los polígonos que describen los hábitats identificados como relevantes para fauna singular en el Área de Influencia del Proyecto en la región de Valparaíso.

Tabla. Criterios para la definición de Hábitat Relevante en la región de Valparaíso

| HS | C1 | C2 | C3 | C4 | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|
| HS55 | Sitio Estrategias regionales Palmas de Tilama | SI | SI | Sitio Estrategias regionales Palmas de Tilama y Quebrada el Manzano | Delimitado por abundancia, geoformas y sitio estrategias regionales |
| HS56 | - | SI | SI | Red DGA_Red de Quebradas Sin Nombre | Delimitado por Riqueza y Abundancia |
| HS57 | Contiene pequeño fragmento de sitio Estrategias Regionales Petorca | SI | SI | - | - |
| HS58 | - | - | - | Red DGA_Quebrada El Goyo | - |
| HS60 | Sitios Estrategia Regionales Río Aconcagua | SI | - | Inventario de Humedales Río Aconcagua | - |
| HS61 | - | - | SI | Red DGA_Quebrada Los Maquis y Cerro Adyacente | Delimitado por riqueza, geoforma y límite antrópico |

Fuente: Tabla 3-3 del Anexo 2-8J de la Adenda

Según consta en documento oficial del SEA, Ord. 130844, del 22 de mayo de 2013, las categorías de área de protección oficial con efectos para el SEIA son:

- Reserva Nacional
- Parque Nacional
- Reserva de Regiones Vírgenes
- Monumento Natural
- Santuario de la Naturaleza
- Parques Marinos
- Reservas Marinas
- Reserva Forestal
- Áreas de Preservación Ecológica contenidas en los Instrumentos de Planificación Territorial
- Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Sitios RAMSAR)
- Acuíferos que alimentan vegas y bofedales en las Regiones de Tarapacá y Antofagasta • Inmuebles Fiscales destinados para fines de conservación ambiental
- Áreas Marinas Costeras Protegidas.

Para estos efectos, las figuras de protección de los hábitats relevantes identificados no cumplen con los criterios de protección oficial para el SEIA, sin embargo, los sectores afectados concentran individuos de especies que poseen singularidades de diversa naturaleza, entre ellas algunas especies en categoría de conservación de amenaza, por lo tanto la **Criticidad** se encuentra correctamente calificada como **Alta**.

De acuerdo con los criterios de calificación para el criterio de **Intensidad**, expuesto en el Anexo 3-0 del Estudio de Impacto Ambiental, la intensidad expresa el grado de destrucción del elemento, asimilable a la Magnitud definida como el grado de importancia o envergadura en que se altera el objeto de protección.

- Si existe una destrucción total del elemento del medio ambiente en el área en que se produce el efecto, la intensidad será “Total”.
- Si el grado de alteración implica un cambio importante de la condición basal del elemento, más no su pérdida, la intensidad será “Alta”.
- Si la alteración de la condición basal del elemento ambiental es parcial, la intensidad será “Media”.
- Si la alteración de la condición basal del elemento es mínima, la intensidad será “Baja”.

Dado en el objeto de protección es el hábitat de especies singulares, y la pérdida se constatará en las áreas de emplazamiento de obras y no en la totalidad de la superficie que es hábitat de especies singulares, la extensión no es total si no que **Baja**. Esto debido a que, en relación a la superficie de hábitat relevante disponible, la intervención es de un 1,79% de dicha

superficie total, se considera como una alteración mínima de la condición basal del elemento (hábitat relevante).

A continuación se indican las superficies de los hábitats relevantes que serán intervenidas por las obras del Proyecto, y su proporción en relación a la totalidad de la superficie de cada uno de los hábitats.

Tabla. Superficie de pérdida de Hábitat Relevante en la región de Valparaíso

| HS | Superficie HS (ha) | Superficie HS intervenida por obras (ha) | Porción superficie HS intervenida por obras (%) |
|---|---|---|---|
| HS55 | 202,12 | 3,48 | 1,72 |
| HS56 | 299,01 | 5,68 | 1,90 |
| HS57 | 54,25 | 1,40 | 2,58 |
| HS58 | 2,49 | 0,05 | 2,01 |
| HS60 | 19,51 | 0 | 0 |
| HS61 | 81,05 | 1,2 | 1,48 |
| **Total** | **658,43** | **11,81** | **1,79** |

Fuente: Tabla 6, Observante 72, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con el criterio de **Extensión**, tal como se señala en la Tabla precedente, la superficie a intervenir, y por ende, la superficie de pérdida de hábitat corresponde a 11,81 ha en la región de Valparaíso, lo que equivale a una calificación **Parcial**.
Finalmente, para el criterio de **Reversibilidad**, cabe indicar que las especies de Animales Silvestres tienen la capacidad de adaptación a diversas condiciones, y son capaces de movilizarse, transitando por zonas intervenidas, por otra parte, una vez concluida la fase de construcción, las condiciones del ambiente puedan retornar a condiciones similares a las originales en un plazo entre cinco y diez años, calificándose la reversibilidad como de **largo plazo**.

## *Observación 109.17.*

*"Sobre las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación presentadas en el Anexo 5 de la Adenda:*

*"General.*

*El Titular debe evaluar y cuantificar los impactos residuales de la implementación de las medidas asociadas a Animales silvestres, y proponer, en cumplimiento con la normativa y criterios de evaluación en el SEIA, medidas de compensación adecuadas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para todos aquellos impactos que se requiera compensar, según la legislación vigente y los lineamientos de la Guía metodológica para la compensación de biodiversidad en ecosistemas terrestres y acuáticos continentales (Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), 2023), se debe calcular el impacto residual, el cual debe ser mayor o igual a la ganancia en Biodiversidad que generen las medidas a implementar.

Al respecto, el Titular señala que ha presentado un Plan de Compensación de Biodiversidad, en el Anexo 5-2 del Adenda, y Anexo 5-2 de la Adenda Complementaria. El objetivo de este Plan es Compensar aquellos impactos significativos identificados a raíz de la implementación del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre, permitiendo mejorar la condición de los componentes claves, obteniendo una ganancia neta en biodiversidad igual o superior a cero.

Al respecto, las Ganancias de Biodiversidad (GB) por una compensación es una medida de los cambios positivos verificables en las condiciones del ecosistema (composición, estructura y funcionamiento de la biodiversidad de un sitio luego de implementada una medida de compensación). Cuando la ganancia resulta ser mayor que la pérdida provocada por el proyecto o actividad es posible hablar de una ganancia neta en biodiversidad (GNB).

La Ganancia de biodiversidad se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$GB = \frac{\delta \text{ de condición} \times \text{Área sitio de compensación (ha)} \times M1 \text{ sitio de compensación}}{M2 \times M3 \times M4}$$

Donde:

- Delta (δ) de condición del sitio de compensación: es la diferencia (mejora) de la condición de la biodiversidad del sitio antes y después de aplicada la medida de compensación, expresada en un valor de signo positivo. Su valor es el resultante del análisis de las tablas con parámetros descriptores de la condición de la biodiversidad (ver Tabla 3-5).
- Área (ha): Corresponde al valor de la superficie (expresada en hectáreas) del sitio donde se implementarán las medidas de compensación y mejora de condición de biodiversidad.
- M1: Multiplicador (o factor) de relevancia del sitio impactado.

- M2: Multiplicador (o factor) del tiempo requerido para obtener las ganancias de biodiversidad mediante la medida de compensación.
- M3: Multiplicador (o factor) de proximidad del sitio de compensación al sitio impactado. - M4: Multiplicador (o factor) de nivel de protección (legal) del sitio de compensación.

Los impactos residuales (IR) hacen referencia a aquellas pérdidas significativas y permanentes de componentes de biodiversidad en los ecosistemas. Para su cálculo se utiliza la siguiente ecuación, cuya cifra resultante se considera como superficie de biodiversidad perdida en los sitios impactados: (Adenda Complementaria, Anexo 5-2)

**IR = δ de condición × Área superficie impactada (ha) × M1 del sitio impactado**

Donde:

iv. Delta de condición (δ) en el Área de Influencia: Diferencia de la condición de la biodiversidad del sitio impactado entre su condición inicial (sin proyecto) y la que existirá con proyecto, al final de su ejecución, expresada en un valor de signo negativo, resultante del análisis de las tablas con parámetros descriptores de la condición de la biodiversidad de esta metodología (ver Tabla 3-5).

v. Área (en hectáreas): Se trata de la superficie medida en hectáreas (ha) del sitio impactado, cuya biodiversidad será afectada negativamente, luego de realizadas mitigaciones y reparaciones efectivas.

vi. M1 del sitio impactado: Corresponde al multiplicador o factor (originado a partir del Nivel 1) el cual refleja la relevancia en términos de prioridades de conservación de los ecosistemas (terrestres o humedales) donde se ubica el sitio impactado. Este valor se encuentra determinado por el Mapa de Relevancia (MMA, 2022).

Respecto a lo recién expuesto y conforme a lo establecido en la "Guía metodológica para la compensación de biodiversidad en ecosistemas terrestres y acuáticos continentales" (SEA 2023), para que una medida de compensación sea aceptable, debe cumplirse que la Ganancia en Biodiversidad (GB) en el sitio de compensación debe ser igual o mayor al Impacto Residual (IR) en valores absolutos, expresado de la siguiente manera:

$$|GB| \geq |IR|$$

De esta forma, se han calculado los impactos residuales de manera de poder contrarrestarlo con la ganancia neta en Biodiversidad. Es importante mencionar que este Plan aplica para los impactos significativos del componente Plantas. En el caso de los impactos significativos de Animales Silvestres, a estos se les ha aplicado medidas de Mitigación, por lo tanto, no aplica la realización de un Plan de Compensación según los lineamientos de la Guía mencionada.

***Observación 109.18.***

*"Sobre las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación presentadas en el Anexo 5 de la Adenda:*

*Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción*

*Según la ficha entregada en la Tabla 5-43, 5-61, y otras, la medida "considera las labores de prospección, extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, transporte, plantación y reposición".*

*Para la prospección, las fichas señalan que "Se realizará una campaña de terreno previa a modo de revisión para liberar áreas conforme a la información de línea de base sobre la presencia de estas especies en el área de obras de Proyecto. En el caso de presentarse hallazgos de geófitas, se realizarán dos campañas adicionales, con el fin de poder determinar de la forma más precisa la presencia efectiva y el número de ejemplares a rescatar". En resumen, la prospección integra una campaña general, y dos campañas específicas en caso de realizarse registros.*

*Al respecto, se puede observar que la medida no puede estar restringida a las pareas de registro visual (superficial) de los registros realizados en la LB (ver observaciones específicas en la materia en la sección de LB de plantas), debido principalmente a que esta no se desarrolló en base a una metodología y temporalidad acorde al grupo de interés (geófitas). También, se puede observar que las fichas de la medida no identifican la metodología a utilizar para la liberación de las áreas ni el esfuerzo de muestreo. Tampoco señalan la época del año en que se realizará la prospección. Este punto último punto es crucial, ya que las geófitas son un grupo de plantas que sólo emergen y florecen bajo condiciones ambientales particulares y en épocas específicas (poseen dormancia) lo que no es tomado en consideración por la medida propuesta.*

*Para las dos campañas adicionales se presentan los mismos problemas, al no presentarse una metodología, esfuerzo de muestreo, y temporalidad para la determinación "más precisa" de la presencia y número de ejemplares a rescatar.*

*Cabe señalar que el Plan de manejo del Anexo 5-3 de la AD no incluye tampoco dicha información.*

*Por otro lado, a pesar de las falencias en el levantamiento de información de la LB, en el AI se registró la presencia de las siguientes especies de geófitas amenazadas: Alstroemeria magnifica var. magnifica, Latace serenese, Gilliesia graminea y Placea amoena, lo que es reconocido por el mismo Titular en el Anexo 5-3 de la AD. Por otro lado, el Titular no entrega*

*justificación del por qué no se integran otras especies geófitas singulares registradas en el AI.*

*Para el rescate, las fichas señalan que este se ejecutará en las pareas de intervención. En la materia, el Anexo 5-3, en el acápite 4.1.2.3.1 indica que para la extracción se realizará una actividad de marcaje y evaluación de los sitios de extracción, a través de "la prospección previa a los sitios que serán afectados, a fin de identificar y localizar mediante una estaca a la cual se adjuntará la información del individuo (especie y código identificatorio) y además referenciar su ubicación con un dispositivo de posicionamiento satelital (GPS) en caso de ser individuo aislado o rodear con una ruta georreferenciada (track) las agrupaciones de especies objetivo de la medida. A partir de esta actividad inicial será posible determinar y cuantificar los recursos, tiempo y materiales necesarios para el desarrollo de la actividad" (énfasis agregado). Nuevamente el Titular no identifica la época en que se realizará la prospección para identificar y marcar los ejemplares, ni la metodología y esfuerzo de muestreo necesario para la actividad.*

*En el acápite 4.1.2.3.2 "rescate", el Plan de manejo señala que "La técnica utilizada consiste en la extracción de individuos completos. El rescate se realizará de preferencia en época de dormancia (otoño – invierno), una vez que hayan completado su ciclo reproductivo, a fin de evitar el deterioro de los individuos rescatados y pérdidas durante el almacenaje, lo que implica el marcado previo respecto a la ubicación de los ejemplares" (énfasis agregado). Como bien señala el Titular, un rescate de geófitas tiene riesgos inherentes sobre los individuos rescatados, por lo que no es factible realizar el rescate en épocas de épocas no favorables para los individuos.*

*Junto con hacerse cargo de los comentarios anteriores, se requiere:*

*•Reanalizar las singularidades de las especies registradas en la LB para que sean incorporadas en la medida. Esto debe incorporar las geófitas potenciales que según su distribución se potencial de su presencia en las áreas a intervenir.*

*•Se debe Identificar y describir las limitaciones temporales (épocas) y ambientales para la germinación, emergencia y floración de las geófitas objetivo.*

*•Detallar las metodologías de las campañas de prospección y marcaje. Se debe considerar las limitaciones anteriormente identificadas.*

*•Presentar un cronograma detallado (a nivel de días) de ejecución de la medida, que considere la ejecución de las 3 campañas de prospección y la campaña de marcaje (extracción). El cronograma debe ser presentado por cada especie objetivo, debido a la variabilidad temporal en la germinación, emergencia y floración de las geófitas objetivo.*

*•Se debe vincular la aplicación de la medida con las actividades descritas en el Anexo 1-5 "Plan de manejo ambiental*

*•Presentar un nuevo cronograma de construcción del Proyecto. El nuevo cronograma debe realizarse en consideración de las limitaciones del grupo de interés, y debe ser presentado en el detalle (torres, comuna, región, otro) necesario para garantizar la idoneidad de la medida.*

*•En la "oportunidad de implementación" el Titular debe eliminar la condición de "despeje de vegetación", y mantener el criterio de "área de intervención" para presentar una medida coherente con el resto de la ficha y el Anexo 5-3.*

*•En indicador de cumplimiento se deben reportar los números de ejemplares a rescatados y no sólo los vivos, ya que la medida no incorpora ningún tipo de análisis en la materia para la época de durmancia. Lo anterior también en coherencia a las actividades de marcaje propuestas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la medida "Prospección y rescate de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción", el Titular señala durante el proceso de evaluación se realizaron campañas dirigidas a la detección de hierbas anuales y perennes en la época de mayor expresión de la vegetación (invierno – primavera). Esta ventana temporal fue confirmada en base al análisis de variabilidad del NDVI, desarrollo que se presenta en detalle en la respuesta a la Observación N° 146 y también disponible en el archivo Excel "Variabilidad mensual índice NDVI" en el Anexo 2-7.C "Respaldo cartográfico", ambos como parte de la presentación de la Adenda Complementaria. Adicionalmente, para la zona de desierto florido, acotada al tramo del trazado del Proyecto que cruza la sub-región del Desierto Florido (Gajardo, 1994), se realizó una nueva campaña especial dirigida a esta zona, complementaria a ya la presentada en el Anexo 3-12 del EIA. En esta nueva campaña el levantamiento de información repitió las mismas estaciones de monitoreo presentadas en el EIA, las que fueron visitadas en tres oportunidades, a fin de evaluar el comportamiento temporal del fenómeno.

A modo de resumen en la siguiente tabla se presenta el listado total de especies geófitas por región, que forman parte de la riqueza florística del Área de Influencia del Proyecto.

Tabla. Especies de geófitas detectadas en el Área de Influencia y presencia por Región

| Familia | Género | Especie | Origen | RCE | Decreto | Región | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ATA | COQ | VAL | RM |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria angustifolia* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria crispata* | Endémico | --- | --- | P | | | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria diluta subsp. chrysantha* | Endémico | LC | DS 13/2013 MMA | | P | | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria hookeri* | Endémico | LC | DS 19/2012 MMA | | P | | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria leporina* | Endémico | --- | --- | | P | | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria ligtu* | Endémico | --- | --- | | | P | P |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria magnifica var. magnifica* | Endémico | VU | DS 52/2014 MMA | | P | | P |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria pallida* | Endémico | --- | --- | | | P | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria philippii* | Endémico | NT | DS 19/2012 MMA | | P | | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria pulchra subsp. pulchra* | Endémico | LC | DS 13/2013 MMA | | P | P | |
| Alstroemeriaceae | Alstroemeria | *Alstroemeria schizanthoides var. schizanthoides* | Endémico | NT | DS 13/2013 MMA | P | P | | |
| Amaryllidaceae | Gilliesia | *Gilliesia graminea* | Nativo | VU | DS 13/2013 MMA | | | P | |
| Amaryllidaceae | Latace | *Latace serenense* | Endémico | EN | DS 52/2014 MMA | | P | | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne alliacea* | Endémico | --- | --- | | P | P | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne appendiculata* | Endémico | --- | --- | P | P | | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne coquimbensis* | Endémico | --- | --- | | P | P | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne coronata* | Endémico | --- | --- | P | | | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne dimorphopetala* | Endémico | LC | DS 19/2012 MMA | | P | | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne ixioides* | Endémico | --- | --- | P | P | P | P |

| Familia | Género | Especie | Origen | RCE | Decreto | Región | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ATA | COQ | VAL | RM |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne macropetala* | Endémico | --- | --- | | P | P | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne talinensis* | Endémico | --- | --- | | P | | |
| Amaryllidaceae | Leucocoryne | *Leucocoryne violacescens* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |
| Amaryllidaceae | Miersia | *Miersia cf. chilensis* | Endémico | --- | --- | | P | | |
| Amaryllidaceae | Miersia | *Miersia cf. leporina* | Endémico | --- | --- | | P | | |
| Amaryllidaceae | Myostemma | *Myostemma advena* | Endémico | --- | --- | | P | P | |
| Amaryllidaceae | Myostemma | *Myostemma bagnoldii* | Endémico | --- | --- | | P | | |
| Amaryllidaceae | Myostemma | *Myostemma phycelloides* | Endémico | --- | --- | | P | P | |
| Amaryllidaceae | Nothoscordum | *Nothoscordum gramineum* | Nativo | --- | --- | P | | | |
| Amaryllidaceae | Phycella | *Phycella cyrtanthoides* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |
| Amaryllidaceae | Placea | *Placea amoena* | Endémico | EN | DS 19/2012 MMA | | P | | |
| Amaryllidaceae | Placea | *Placea arzae* | Endémico | --- | --- | | | | P |
| Amaryllidaceae | Traubia | *Traubia modesta* | Endémico | LC | DS 19/2012 MMA | | P | | |
| Amaryllidaceae | Tristagma | *Tristagma nivale fma. nivale* | Nativo | --- | --- | P | P | P | |
| Asphodelaceae | Pasithea | *Pasithea caerulea* | Nativo | --- | --- | | P | P | P |
| Iridaceae | Olsynium | *Olsynium junceum* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |
| Iridaceae | Olsynium | *Olsynium scirpoideum* | Nativo | --- | --- | | P | P | P |
| Iridaceae | Sisyrinchium | *Sisyrinchium cuspidatum* | Nativo | --- | --- | | | P | P |
| Iridaceae | Sisyrinchium | *Sisyrinchium striatum* | Nativo | --- | --- | | P | | |
| Iridaceae | Solenomelus | *Solenomelus pedunculatus* | Endémico | --- | --- | | | P | |
| Tecophilaeaceae | Conanthera | *Conanthera bifolia* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |
| Tecophilaeaceae | Conanthera | *Conanthera campanulata* | Endémico | LC | DS 13/2013 MMA | | P | P | P |

| Familia | Género | Especie | Origen | RCE | Decreto | Región | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ATA | COQ | VAL | RM |
| Tecophilaeaceae | Conanthera | *Conanthera trimaculata* | Endémico | --- | --- | | | | P |
| Tecophilaeaceae | Tecophilaea | *Tecophilaea violiflora* | Endémico | --- | --- | | P | P | P |

Fuente: Tabla 7, Observante 72, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Del listado anterior, se detectó la presencia de 4 especies de geófitas clasificadas en categoría de amenaza, las que se listan por región en la siguiente tabla.

Tabla. Listado de especies asociado a la medida "Prospección y rescate de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción".

| Especie | RCE | Decreto | Región | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | COQ | VAL | RM |
| Alstroemeria magnifica var. magnifica | VU | DS 52/2014 MMA | | | P |
| Gilliesia graminea | VU | DS 13/2013 MMA | | P | |
| Latace serenense | EN | DS 52/2014 MMA | P | | |
| Placea amoena | EN | DS 19/2012 MMA | P | | |

(RCE) Categoría de conservación: EN = En peligro; VU = Vulnerable.
Regiones: COQ = Coquimbo; VAL = Valparaíso; RM = Metropolitana.
Fuente: Tabla 8, Observante 72, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Conforme a la evaluación de impactos (Anexo 3 de la Adenda Complementaria), dichas especies quedan asociadas a la medida "Rescate y relocalización de geófitas clasificadas en categoría de conservación de amenaza". La medida se justifica como una forma de minimizar la pérdida de ejemplares de especies geófitas que forman parte del acervo genético del ecosistema y en particular de las especies que se encuentran amenazadas. Consiste en la detección de la presencia de ejemplares de las especies de carácter geófito, tanto en obras temporales como permanentes, durante la fase de construcción, en áreas de afectación directa del Proyecto. La medida considera realizar la extracción de bulbos o rizomas, desde su ubicación original hacia espacios aledaños a la intervención, de hábitat similar, en donde serán reubicados.

El rescate se ejecutará en las áreas de intervención del Proyecto que cuenten registros de ejemplares de las especies geófitas clasificadas en categoría de conservación de amenaza, es decir, "Vulnerable" o "En peligro" y que requieran del despeje de la vegetación para la habilitación de las partes y obras del Proyecto, sean estas de carácter temporal o permanente, ver Anexo 5-6 de la Adenda Complementaria.

En Adenda Complementaria, el detalle en extenso del desarrollo de la medida "Prospección y rescate de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción", se presenta en el Anexo 5-1 "Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación" y el Anexo 5-3 "Plan de Manejo Biológico de Flora Terrestre".

***Observación 109.19.***

*"Sobre las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación presentadas en el Anexo 5 de la Adenda:*

*"Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad*

*El titular propone la implementación de una Perturbación controlada enfocada en reptiles y micromamíferos. Sin bien esta observante está de acuerdo con la implementación de la medida definida, esta posee falencias que el Titular deberá corregir en la AC con el fin de que sea adecuada a los impactos ambientales de los que pretende hacerse cargo. Es así, que se presentan las siguientes observaciones.*

*•El Titular debe comprometer que los trabajos de liberación de las áreas deben realizarse según las características de cada grupo y especie.*

*•El titular debe presentar una metodología detallada para la perturbación de reptiles y micromamíferos, explicitando el esfuerzo de muestreo a realizar en la liberación (ver SAG, 2014). A su vez, debido a que los reptiles son un grupo ecotérmico la perturbación controlada debe efectuarse sólo en los horarios de mayor actividad de este grupo (10 a 18 hrs.) y en condiciones meteorológicas adecuadas (temperatura, ausencia de nubosidad y precipitaciones), mientras que para los micromamíferos deberán realizarse dependiendo de las especies objetivo (ej. Phyllotys sp. en horario nocturno, Octodon degus en horario diurno).*

*•El Titular debe explicitar que en periodos reproductivos de las especies objeto de la medida no podrá realizarse ninguna actividad.*

*•Cabe señalar que Callopistes maculatus es un animal que presenta actividad en un pequeño rango de temperatura, por lo que la perturbación controlada debe ser ajustada a este rango y a la temporalidad de presencia (primavera-verano).*

*•El Titular debe explicitar la metodología específica para la perturbación controlada de los Gecos (salamanquejas)*

*•El Titular debe entregar una metodología detallada para las actividades de liberación, en donde se haga cargo de las limitaciones meteorológicas, temporales (estaciones del año) y horarias a nivel de grupo biológico y especie. Lo anterior se debe a que existe una alta probabilidad de que si no se toman en consideración la liberación sea un fracaso, y la medida no se haga cargo de los impactos significativos del proyecto.*

*•El Titular debe dar cumplimiento a la guía del SEA (2022) sobre perturbación controlada, presentando, entre otros, la información requerida en el acápite 2 de la guía, ya que la información presentada en la medida es absolutamente deficiente no garantizando la viabilidad de ella ni su éxito en el tiempo.*

*•El Titular propone como indicador de cumplimiento la "Ausencia de individuos de baja movilidad en categoría de amenaza en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental)". Al respecto, cabe señalar que la afectación fisiológica no se restringe a una CC, sino a todos los individuos de fauna de baja movilidad en áreas definidas como "hábitat de relevancia". Asimismo, el responsable de la liberación debe ser un especialista en fauna de baja movilidad, y no en encargado ambiental. La ficha de liberación y de perturbación debe contener también las condiciones meteorológicas al momento de su ejecución, la hora y el esfuerzo de muestreo utilizado. Con todo lo anterior, se debe actualizar la sección de indicador de cumplimiento de la ficha.*

*•Según lo indicado, la medida se realizará removiendo "en forma manual y gradual los refugios, así como también rocas o vegetación arbustiva". Con lo anterior, se solicita que se analice el impacto de la implementación de la medida sobre flora, formaciones xerofíticas, bosque nativo y bosque nativo de preservación, además de realizar el análisis correspondiente del cumplimiento normativo de la medida (Ley 20.283 y sus reglamentos, Ley 21.600 y sus reglamentos). Así también, se debe describir y detallar la activación de procesos erosivos.*

*•Se solicita al Titular que haga un cruce de información de las áreas a perturbar y su potencial relación areal con otras medidas de mitigación/compensación propuestas, debiendo presentar las coberturas digitales (shp y kmz) de dicho análisis".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164245942*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La metodología de perturbación controlada para la liberación de las áreas se enfoca en la remoción de refugios naturales (rocas, ramas, arbustos, etc.), teniendo en consideración los diversos grupos presentes. Por lo anterior, existe un protocolo de perturbación controlada a implementar relacionada a micromamíferos y reptiles, y otro específico para micromamíferos fosoriales, específicamente la especie *Spalacopus cyanus*.

Al respecto, se indica en el Anexo 5-1 y Anexo 9, ambas de la Adenda Complementaria, las superficies sobre las cuales se implementarán la metodología de perturbación controlada, junto con el número mínimo de individuos a perturbar. Para lo anterior, el esfuerzo de muestreo deberá ser el adecuado para garantizar el éxito de la liberación del área, cumpliendo con los indicadores y tiempos establecidos en el respectivo protocolo.

Se incorpora e indica en la metodología que la perturbación controlada será realizada acorde a las consideraciones específicas de cada especie objetivo, considerando en ella los horarios y temperaturas que permitan una adecuada implementación de la actividad y un óptimo resultado de la metodología.

La perturbación controlada de las especies de salamanquejas presentes en las áreas de implementación de la medida se encuentra incorporada en la metodología descrita en el respectivo anexo, la cual contempla la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación de las zonas a intervenir, utilizando estos mismos elementos para el enriquecimiento de refugios en las áreas receptoras, junto con considerar las características propias de las especies o grupos taxonómicos para la implementación de la medida en horarios y rangos de temperaturas adecuados que permitan obtener un resultado óptimo de la metodología.

Tal como señala la guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada (SEA, 2022) en su acápite 2, las fichas de implementación de la metodología de perturbación controlada, tanto en la implementación de medidas de mitigación como de Compromiso Ambiental Voluntario, considera los diversos puntos señalados: Especies y números de ejemplares, estado de las poblaciones a intervenir, metodología de perturbación, lugar de perturbación y destino de los animales, indicador de éxito, seguimiento y cronograma de activades. Estos puntos son detallados en las fichas descriptivas de la implementación de la metodología, para cada una de las regiones correspondientes.

En relación con la afectación fisiológica por incremento de la presión sonora sobre individuos de baja movilidad, es importante aclarar que los umbrales de presión sonora cuya superación conlleva una afectación de carácter fisiológico o conductual está definido a nivel de grupo taxonómico, con los umbrales referenciales para cada clase taxonómica señalados en la guía “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa (SEA, 2022). Dado lo anterior, la superación de un umbral de afectación fisiológica sobre una taxa específica no supone necesariamente la misma afectación fisiológica (ni conductual) sobre otra taxa, este impacto se encuentra desarrollado en los Anexos 3-1 a 3-5 Actualización de la Evaluación de Impactos respectivos de cada región.

Respecto al encargado ambiental, se especifica que la persona encargada de la liberación del área, cuyo cargo es señalado como Encargado Ambiental, corresponde a un especialista en fauna silvestre vertebrada.

Adicionalmente, se señala en el indicador de cumplimiento que la ficha de liberación del área, elaborada por el encargado ambiental, contempla la información solicitada respecto de las condiciones meteorológicas, horario y esfuerzo de muestreo realizado.

En relación al análisis de un potencial impacto que la implementación de la actividad de perturbación controlada podría generar sobre la flora, formaciones xerofíticas, bosque nativo y bosque nativo de preservación, es importante señalar que la implementación de la perturbación controlada se realizará principalmente en aquellas superficies que se verán afectadas por el emplazamiento de las partes y obras del Proyecto. El efecto que estas partes y obras generan sobre la vegetación presente, específicamente la flora, formaciones xerofíticas, bosque nativo y bosque nativo de preservación, es considerado, revisado y evaluado para el componente Plantas en los Anexos 3-1 a 3-5 Actualización de la Evaluación de Impactos respectivos de cada región, en la Adenda Complementaria. En estas evaluaciones se indica si aquellas afectaciones en pérdidas y/o alteraciones de la vegetación corresponden a impactos significativos o no, de acuerdo con la normativa correspondiente. Por lo anterior, la implementación de la metodología de perturbación controlada previo al proceso de construcción de partes y obras, cuyo nivel de afectación sobre la vegetación ya se encuentra evaluada, no supone un impacto adicional sobre dichas formaciones vegetacionales.

De acuerdo con la solicitud de realizar un análisis que cruce la información de las áreas donde se implementará la metodología de perturbación controlada y su relación areal con otras superficies donde se implementen medidas de mitigación/compensaciones propuestas, el Titular señala lo siguiente:

Tal como se señaló previamente, las superficies donde se implementará la perturbación controlada de fauna de baja movilidad corresponden principalmente a superficies donde se emplazarán las obras y partes del proyecto, cuyo análisis de afectación sobre otros componentes y la evaluación de los impactos respectivos se señala en los Anexos 3-1 a 3-5 de la Adenda Complementaria. En estas superficies de intervención por las obras y partes del proyecto se presentan algunas superposiciones entre las perturbaciones controladas y otras medidas de mitigación de otros componentes (e.g. medida de rescate y relocalización de cactáceas). La implementación de estas medidas y metodologías buscan reducir el potencial impacto sobre los diferentes elementos objeto de protección para los diferentes componentes en las áreas de afectación por el emplazamiento de las obras y partes del proyecto. La implementación conjunta de estas medidas permite mitigar adecuadamente los potenciales impactos de los elementos considerados, sin generar un efecto antagónico.

Por otro lado, las medidas de relocalización de especies y de compensación consideran superficies alejadas de las áreas de intervención por las partes y obras del proyecto, con el fin de resguardar aquellas especies relocalizadas y mejorar la calidad de la biodiversidad en otro sitio, cercano al área de influencia del proyecto, pero no dentro de ella, de acuerdo con lo señalado en la Guía Metodológica para la Compensación de Biodiversidad en Ecosistemas Terrestres y Acuáticos Continentales (SEA, 2023). En este sentido, estas superficies no presentan un solapamiento areal entre la implementación de la perturbación controlada de

fauna de baja movilidad con otras medidas de mitigación/compensación considerada para otros componentes.

Las superficies específicas en las que se implementarán las actividades de perturbación controlada junto con las superficies de implementación de medidas de mitigación/compensación son detalladas en el Anexo 5-1 y Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

## Observante 110. Isidora Paz Martínez Lazcano

### *Observación 110.1.*

*"Los campos electromagnéticos de las torres de alta tensión pueden provocar alteraciones del sueño".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la

proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 89, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[305], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del

[305] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 89, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Anexo 2-4.A “Actualización Calculo CEM en la Línea, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP).

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer

(IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población en la localidad de La Poza y en todas las localidades del Proyecto, el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

Finalmente, en relación a los efectos de campos electromagnéticos sobre el sueño, se hace presente que en Adenda se presentó el Estudio Informe Experto de Evidencia Actualizada de los Riesgos para la Salud de la Población (Anexo 2-4.D de la Adenda). En este sentido, la evidencia de otros efectos neuroconductuales sobre la actividad eléctrica cerebral, la cognición, el sueño y el estado de ánimo en voluntarios expuestos a CEM de baja frecuencia son mucho menos claras (Cook et al. 2002, 2006; Crasson 2003; ICNIRP 2003a; Barth et al. 2010). Los resultados de los estudios con voluntarios, así como de los estudios epidemiológicos residenciales y ocupacionales, sugieren que el sistema neuroendocrino no se ve afectado negativamente por la exposición a campos eléctricos o magnéticos de 50 - 60 Hz. En atención a lo anterior, considerando que la LTE presenta valores inferiores a los mencionados, no se contemplan efectos sobre el sueño de los habitantes más cercanos a la LTE generados por los campos electromagnéticos.

***Observación 110.2.***

*"Los campos electromagnéticos pueden afectar a las abejas, causando estrés y recalentamiento, lo que puede llevar a su muerte".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la apicultura, se señala que en el Anexo 2-17.A de la Adenda, específicamente en el Apéndice 1 se presentó el Estudio Apícola con el objetivo de evaluar los posibles efectos del Proyecto en el desarrollo de la actividad apícola cercana al sector de emplazamiento.

En dicho estudio, se identificaron los apiarios cercanos al Proyecto ubicados en el Área de Influencia de 1.000 m a cada lado del eje proyectado, identificando aquellos planteles apícolas ubicados a lo largo de la faja de la futura LTE HVDC. En total se registraron 16

apicultores y 23 apiarios, quedando identificada la actividad en el área de estudio en las regiones Metropolitana, de Valparaíso y de Coquimbo debido a que en ellas existe presencia de actividad apícola (ver pp. 28 del Apéndice 1 del Anexo 2-17.A.). Luego, según las distancias de vuelo de las abejas, que si bien varía según estructura de paisaje y disponibilidad, en *Apis mellifera* se conoce una distancia nido– individuo a la fuente de alimento promedio, entre 600 y 800 m lineales, con un radio máximo de 6 a 10 km para la búsqueda de alimento. Teniendo en cuenta dichos antecedentes, se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a 1 km al eje de la Línea de Transmisión para identificar a los apicultores más próximos a la Línea en ese rango de distancia de 1 km, registrar su capacidad productiva y nivel de especialización, y levantar información de la ubicación de sus apiarios. En cada visita se realizó un registro fotográfico y se georreferenció la ubicación de los apiarios mediante GPS para medir la distancia con respecto a la LTE.

El estudio se compuso en una primera etapa de una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de líneas de transmisión eléctrica sobre ellas. La información se ordenó tratando los aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas asociados a posibles efectos en la actividad y producción apícola debido a los campos electromagnéticos que producen las líneas de transmisión eléctrica (ver pp. 17 del Apéndice 1, Anexo 2-17.A). Según la información recopilada las Líneas de transmisión eléctrica pueden afectar a las abejas sólo si las colmenas se ubicaran bajo ellas o a distancias menores de 29 m.

Como segunda etapa, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos (CEM) del Proyecto, de manera de evaluar los posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola en el área de influencia. De acuerdo con los estudios de CEM del Proyecto, el campo eléctrico no debería superar los 5 kv/m (como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m) en tanto que el campo magnético alcanza los 100µT (Un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 µT). Cabe destacar que las intensidades de CEM a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la línea.

En función de la bibliografía indicada en el Anexo 2-17.A de la Adenda, los campos electromagnéticos generados por líneas de transmisión eléctrica en condiciones reales podrían afectar a las abejas sólo si las colmenas se ubicaran directamente debajo de líneas de transmisión eléctrica con intensidades iguales o superiores a 110 kV/m. En este sentido, los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas se agudizan, pudiendo llegar a un despoblamiento, si las colmenas están ubicadas a distancias menores de 29 m de éstas.

Tabla. Resumen diversos estudios del efecto de campo electromagnético de baja frecuencia sobre abejas en condiciones controladas o de laboratorio

| Autor | Título del estudio | Frecuencia campos electromagnéticos Hz | Intensidad campo eléctrico (V/m) | Intensidad Campo magnético (µT) | Tipo de Afectación |
|---|---|---|---|---|---|
| Shepard et al., 2018 y 2019 | *Extremely low frequency electromagnetic fields impair the cognitive and motor abilities of honey bees.* | 50 | - | 20 -100<br>1.000 - 7.000 | Habilidad cognitiva de las abejas |
| Koziorowska et al., 2020 | *Electromagnetic field of extremely low frequency has an impact on selected chemical components of the honeybee.* | 50 | - | 1.600 | Estructura ADN, ARN, fosfolípidos y proteínas |
| Migdal et al., 2021a | *Honey Bee Proteolytic System and Behavior Parameters under the Influence of an Electric Field at 50 Hz and Variable Intensities for a Long Exposure Time* | 50 | 5.000, 11.500<br>23.000, 34.500 | - | Movimiento corporal y conducta |
| Migdal et al., 2021b | *Effect of the electric field at 50 Hz and variable intensities on biochemical markers in the honey bee's hemolymph* | 50 | 5.000, 11.500<br>23.000, 34.500 | - | Comportamiento y componentes de la hemolinfa |
| Endorgan et al., 2019 | *Effect of Electromagnetic Field (EMF) and Electric Field (EF) on Some Behavior of Honeybees (Apis mellifera L.)* | No indica | 0,09; 0,118; 0,151; 0,211; 0,2 | 0, 50, 100, 150, 200 | Alimentación |
| Wyszkowska et al., 2019 | *Electromagnetic Fields and Colony Collapse Disorder of the Honeybee.* | 50 Hz | - | 1.000 - 8.000 | Efecto negativo en la actividad motora |
| Li et al., 2022 | *Extremely Low-Frequency ElectromagneticField Impairs the Development of Honeybee (Apis cerana).* | 50 Hz | - | 3.000 | Desarrollo y metabolismo de larvas |
| Molina-Montenegro et. Al., 2023 | *Electromagnetic fields disrupt the pollination service by honeybees.* | No indica | - | 7.3 ± 0.78 µT | Expresión de genes y tasa y efectividad de polinización |

Fuente: Tabla 4, Observante 89, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De la misma forma, según este estudio, los campos electromagnéticos a 50 Hz emitidos por las líneas eléctricas podrían representar un factor de estrés ambiental prominente para las abejas melíferas, con el potencial de afectar sus habilidades cognitivas y motoras, lo que reduciría su capacidad para polinizar cultivos (Shepard et al., 2018 y 2019).

Tabla. Resumen de estudios del efecto de campo electromagnético de Líneas de transmisión eléctrica sobre colmenas de abejas

| Autor | Título del estudio | Frecuencia campos electromagnéticos Hz | Intensidad campo eléctrico (kV/m) | Intensidad Campo magnético (µT) | Tipo de Afectación |
|---|---|---|---|---|---|
| Greemberg, 1977 | *The effects of high voltaje transmission line son honey bees.* | No indica | 220 | No indica | Irritabilidad y actividad de la colmena |
| Wellenstein, 1973a | *The influence of hightension lines on honeybee colonies.* | No indica | 7-11 | No indica | Hiperactividad y colecta de néctar |
| Wellenstein, 1973b | *Effect of high-voltage transmission lines on honeybee colonies.* | No indica | 110 y 220 | No indica | Enjambramiento |
| Warnke y Paul, 1975 | *Bienen unter Hochspannung.* | No indica | 7-11 | No indica | Agresividad |
| Greenberg, 1978 | *The effects of high voltaje transmission line son honey bees.* | No indica | Menor a 4 | No indica | Shock en la colmena |
| Greenberg et al., 1981 | *Biological Effects of 765-kV Transmission Line: Exposures and Thresholds in Honeybee Colonies.* | No indica | 7 | No indica | Pérdidas de reinas y celdillas, disminución de peso |
| Bindokas et al., 1988 | *Exposure Scheme Separates Effects of ElectricShock and Electric Field for Honey Bees, Apis mellifera.* | 60 | 100 | No indica | Mayor mortalidad, propolización anormal |
| Korral et al., 1988 | *Bursts of magnetic fields induce jumps of misdirectionin bees by a mechanism of magnetic resonance.* | 250 | No indica | No indica | Desorientación de la fuente de alimento |
| Shepard et al., 2018 y 2019 | *Extremely low frequency electromagnetic fields impair the cognitive and motor abilities of honey bees. Increased aggression and reduced aversive* | 50 | No indica | No indica | Afectación a habilidades cognitivas y motoras |

| Autor | Título del estudio | Frecuencia campos electromagnéticos Hz | Intensidad campo eléctrico (kV/m) | Intensidad Campo magnético (µT) | Tipo de Afectación |
|---|---|---|---|---|---|
| | *learning in honey bees exposed to extremely low frequency electromagnetic fields.* | | | | |

Fuente: Tabla 5, Observante 89, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En el caso del Proyecto, y según los resultados del cálculo del campo eléctrico arroja como resultado un valor máximo de 3.020 v/m (3,02 kV/m) con una intensidad de campo magnético de 1,42 µT, en tanto que el valor máximo de campo magnético corresponde a 5,58 µT, con un campo eléctrico de 1.964 v/m. La línea de transmisión de 500 kV del Proyecto cumple con los requerimientos expuestos, en cuanto a campos electromagnéticos en el borde de la franja de seguridad como lo exige la normatividad actual.

Por otro lado, es preciso señalar que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se evaluaron todos los potenciales impactos que puede generar el Proyecto en la región de Valparaíso. En el caso de los campos electromagnéticos, se indica que esta componente fue evaluada en el anexo citado y en la matriz de evaluación del impacto "Generación de Campos Electromagnéticos" se obtiene un impacto no significativo, puesto que los resultados de las modelaciones demuestran que el campo eléctrico y el campo magnético presente en los receptores ubicados a lo largo de la LTE no superan las respectivas magnitudes límite de campo eléctrico y de campo magnético establecidas por el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 y por el Criterio SEA. En base a lo anterior, se comprueba que la LTE cumple con las normas vigentes respecto de campo electromagnético de corriente continua de frecuencia industrial y de alta frecuencia.

Se señala que hasta el momento a pesar de que el sistema interconectado central que está conformado por 1.163 líneas eléctricas desde Arica a Chiloé con un total de 38.506 km, de los cuales 4.778,8 km corresponden a líneas de 500 kV; 190,3 km de 345 kV; 19.701 km de 220 kV; 1.316, entre otras, no existen reportes de afectación o mortalidad de abejas producto de CEM derivados de líneas de transmisión eléctrica.

Por último, en atención a la información antes expuesta, cabe concluir que no se encontraron apicultores en este sector cercanos a la LTE, adicionalmente en atención a los estudios presentados, se descarta afectación a las abejas melíferas.

### *Observación 110.3.*

*"El trabajo cerca de cables de alta tensión puede provocar descargas eléctricas, electrocución o lesiones graves".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, se señala que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se señala que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se establece que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los

trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno seguro.

### *Observación 110.4.*

*"La construcción de torres de alta tensión puede aumentar el riesgo de incendios y aluviones".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Los riesgos o contingencias identificados asociados al Proyecto se presentan en el Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria. Su objetivo es identificar, describir y prevenir los sucesos no planificados, así como especificar las acciones de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz, durante toda la vida útil del Proyecto. Adicionalmente, identificar la incidencia del cambio climático en cada riesgo identificado y proponer medidas y/o acciones que permitan mitigar sus efectos sobre el Proyecto.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objetivos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente

Sobre los incendios forestales, se consideró para la elaboración del Plan de Prevención de Contingencia y el Plan de Emergencia respectivo a este riesgo. Para la comuna de Catemu,

se identificó un riesgo climático para incendios de bosques nativos de 0,0326[306] lo que quiere decir, según los umbrales, que es un riesgo muy bajo de ocurrencia en el futuro, pero no así nulo.

Sumado a lo anterior, en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria tiene descrito este riesgo y se analiza en el Plan tanto como prevención de contingencia, como de emergencia para controlar la situación de eventual incendio en cualquiera de las fases del proyecto (construcción, operación o cierre). Esto se puede observar en las siguientes tablas.

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u>**<br>**Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones<br>se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. |

[306] Ver Anexo 1-1 de la Adenda, Tabla 136 Riesgo Climático Futuro (2035-2065) Asociado a las Comunas de Emplazamiento del Proyecto y su Clasificación – Información Actualizada.

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”.<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**<u>Operación</u>**<br>**Mantenimiento Preventivo:** |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br><br>Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br><br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br><br>Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Si en el caso de que ocurra un incendio forestal, tanto como construcción como en otra fase del proyecto, se aplicará el plan de emergencia para este riesgo y se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | **Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.<br>- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[307].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:<br>- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |

[307] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Por otro lado, el riesgo de aluviones este riesgo se consideró para la elaboración del Plan de Contingencia y Emergencia respectivo, donde se concluyó que en las Macrozonas Centro, se evidencia una disminución de los eventos de precipitación, pero la cantidad de eventos extremos se mantiene o aumenta en algunos modelos.

Esto se aborda tanto como contingencia como emergencia en el Anexo 8 de la Adenda complementaria como se puede observar a continuación.

Tabla. Plan de Contingencia por riesgo de Remoción en Masa y aluviones

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.<br>Aluviones: instalaciones (torres) ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno (ver PAS 156). |

| | |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Fase de Construcción**<br>• El emplazamiento de las instalaciones de faenas será fuera de las áreas con riesgo de remoción en masa.<br>• Para los tramos identificados con riesgo medio alto de remoción en masa, se adoptarán las siguientes medidas:<br>- En los sectores donde se emplazarán las obras temporales referidas a instalaciones de faena, su emplazamiento no dejará al descubierto taludes que pudieran generar remociones puesto que corresponden a sectores sin cobertura de vegetación actual y mayormente planos.<br>- Las fundaciones de las torres, según las condiciones de terreno, serán de tres tipos i) Tipo Bloque, para suelos tipo 2, 3 y 4 – fundaciones de hormigón armado directo contra terreno, ii) Tipo Zapata para suelos tipo 5, 6 y 7 – Fundaciones de hormigón armado con zapata contra terreno y vástagos con moldajes y iii) Tipo anclaje en roca para suelos tipo 1 – anclajes con perforación de la roca, instalación de cáncamos de acero y grouting para el anclaje los cáncamos.<br>- Los caminos a construir en zonas propensas a riesgos de avalanchas, deslizamientos de rocas y otros, se adecuará la pendiente de los cortes, de acuerdo a las características de estabilidad del suelo. A su vez, se realizarán inspecciones a los cortes de taludes y terraplenes para detectar deficiencia en el manejo de los taludes, que puedan dar origen a situaciones de riesgo.<br>**Fase de Operación**<br>• Los planes de mantenimiento que se diseñarán para la adecuada operación del Proyecto considerarán inspecciones para verificación del estado de taludes y terrazas. El tipo de especialista que conforme la brigada de inspección, y la frecuencia de su realización, dependerá de cada sector y la susceptibilidad de ocurrencia de remoción en masa.<br>• En el caso que ocurra un evento de precipitaciones extremas se realizarán inspecciones extraordinarias en los sectores afectados, en un máximo de 24 a 48 hr pasado el evento climático. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Registro de mantenciones.<br>Informe del Encargado de Prevención de Riesgos |

Fuente: Anexo 8 de la presente Adenda Complementaria.

Para el caso de que ocurra alguna remoción en masa o aluvión, se activará el plan de emergencia para el riesgo.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las instalaciones del Proyecto.<br>Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar.<br>Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia.<br>En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente:<br>Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).<br>La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).<br>La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).<br>La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Todo evento será registrado, donde se detallará:<br>Sitio del evento<br>Fecha<br>Evaluación del daño<br>• Descripción de medidas inmediatas aplicadas<br>• Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En conclusión, ante el evento de un posible futuro incendio forestal o aluvión que afecte las instalaciones del Proyecto, existe tanto el Plan de Contingencia para prevenir el suceso y el Plan de Emergencia para controlar el evento en caso de que ocurra.

***Observación 110.5.***

*"La construcción de torres de alta tensión puede fragmentar el hábitat".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que en la Evaluación de Impacto Ambiental desarrollada para el Proyecto, presentado para la región de Valparaíso en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, para el componente Plantas se evaluó el impacto C-FV-VA-3 Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos), el cual resultó en una calificación Impacto Negativo No significativo.

En relación con la fragmentación de ecosistemas se señala que el Titular reconoce dicho fenómeno en el impacto "Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)". La fragmentación del hábitat es frecuentemente definida como un proceso que consiste en la división de un área de hábitat continuo, en fragmentos remanentes discontinuos que progresivamente se tornan más pequeños, y separados entre sí, por una matriz donde las condiciones ambientales pueden no ser favorables para las especies de plantas del hábitat original (Fahrig, 2003).

Es preciso señalar que la superficie con presencia de bosques semidenso afecta al impacto (Bosque de *Lithraea caustica*), considerada como aquella donde los efectos de fragmentación y borde podrían tener mayores repercusiones negativas, particularmente por la habilitación del camino de acceso para la torre T-2376 y la corta por altura de la vegetación asociada a la misma torre alcanzando una intervención de 0,9 ha, de área de influencia regional.

Por lo anteriormente expuesto, se descarta que la intervención del Proyecto genere a nivel regional condiciones propicias para la generación de efectos de manera significativa sobre la vegetación remanente en las áreas aledañas a las áreas de intervención.

***Observación 110.6.***

*"La construcción de torres de alta tensión puede generar campos electromagnéticos".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, el Proyecto emitirá campos electromagnéticos producto de la operación de la línea de transmisión eléctrica (LTE). Los campos electromagnéticos son descritos en el Anexo 2-4.A Actualización resultados modelo CEM de la Adenda Complementaria y son evaluados en el Anexo 3 Actualización Evaluación de Impactos (Adenda Complementaria), en el cual se indica que respecto al campo eléctrico y el campo magnético presente en los receptores más cercanos, en ninguno de los 467 receptores se supera las respectivas magnitudes límite de campo eléctrico y de campo magnético establecidas por la normativa internacional de referencia (Brasil), descartándose impactos significativos del artículo 5 del Reglamento SEIA.

Sumado a lo anterior, en relación con la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa

ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 89, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[308], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del

[308] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 89, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

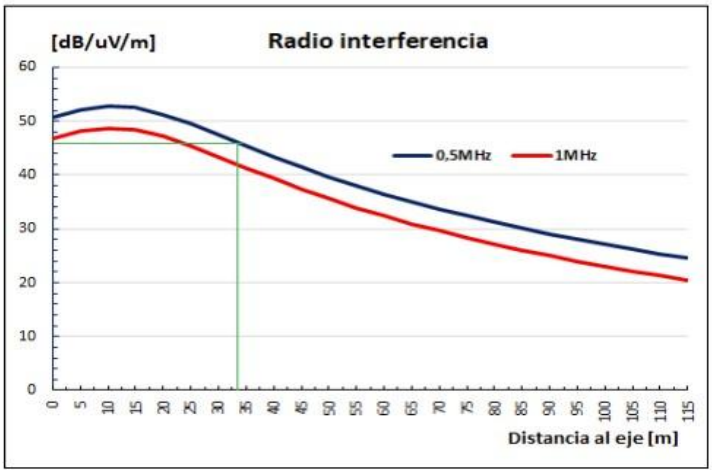
Fuente: Anexo 2-4.A “Actualización Calculo CEM en la Línea, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Adicionalmente, en términos de normativas, las emisiones electromagnéticas de las líneas de transmisión cumplen con regulaciones específicas nacionales e internacionales, como la RPTD N°07 y la CIGRE, garantizando que los niveles de radiointerferencia se mantengan dentro de los límites aceptables. Los estudios realizados se presentan en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos de la EIA y de manera actualizada en el Anexo 2-4.A de la Adenda Complementaria, donde se verifica el cumplimiento de estos.

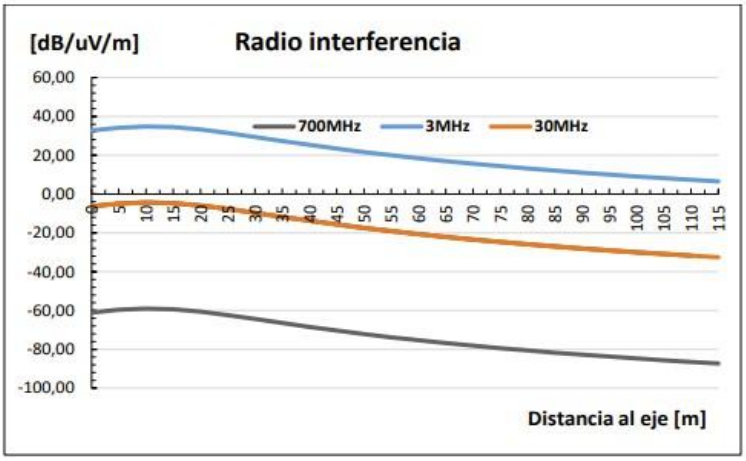
Asimismo, dentro de la franja de seguridad, que es del orden de 90 metros (variable según cada vano), se asegura el cumplimiento de todas las normativas nacionales e internacionales. A continuación, se presentan dos figuras que muestran la interferencia producida por una torre en relación a la distancia a la que se encuentra.

Figura. Radio Interferencia generada por estructura G6KL




Fuente: Apéndice 2, Anexo 2-4A, Adenda

Figura. Radio Interferencia a frecuencias de radio afición, TV y celular




Fuente: Apéndice 2, Anexo 2-4A, Adenda

Las imágenes anteriores muestran cómo la posible interferencia electromagnética disminuye con la distancia. Dentro de la franja de seguridad, del orden de 90 metros, el impacto es prácticamente nulo. Dado que las instalaciones solares y las viviendas se encuentran a una distancia mayor a 90 metros, también se descartan posibles efectos negativos debido a la distancia.

Por todo lo anterior, se descartan riesgos significativos para las instalaciones eléctricas cercanas como para las viviendas en la zona.

***Observación 110.7.***

*"Para minimizar los impactos ambientales, se pueden considerar criterios ambientales, sociales, técnicos y económicos al determinar los trazados eléctricos".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, el Titular señala que efectivamente el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica combina una serie de variables ambientales, socioculturales y técnico-económicas las cuales se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 14, Observante 89, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La selección de dichas variables, socioculturales, ambientales y técnico-económicas, se sustenta en que ellas cubren, por una parte, los atributos y objetos de protección contemplados en la legislación nacional (art. 11 Ley N°19.300/94 modificada por Ley

N°20.287/10 y Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, artículos 5 al 10, y por la otra, ser coincidentes con variables de amplia utilización en estudios de análisis de restricciones socioambientales para definir mejores alternativas de localización de proyectos.

Sumado a lo anterior, se señala que el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, la mínima afectación del medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. Asimismo, la ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

## Observante 111. Natalia Margarita Silva Herrera

### *Observación 111.1.*

*"Quiero solicitar que las torres de este proyecto pasen lo más alejadas de las casas y de la población, ya que en el sector existen muchos cerros y terrenos alejados de las casas por donde podrían pasar".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que no prevé nuevas modificaciones del trazado en la localidad de La Poza. Tanto el diseño como la ubicación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) consideran la optimización del trazado, además la ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda (ver Tabla 1).

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

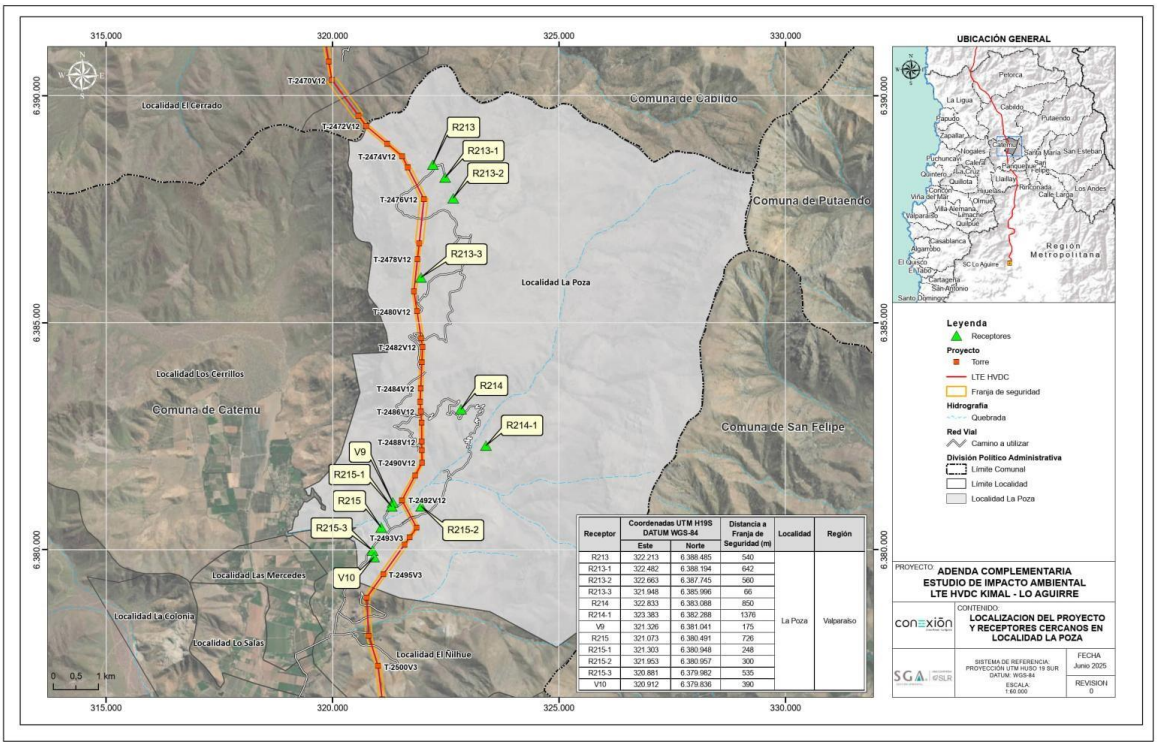
| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |

| | |
|---|---|
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 1, Observante 90, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En la siguiente figura se pueden apreciar el trazado del proyecto en la localidad de La Poza y los receptores analizados para el proceso de evaluación ambiental, identificando la lejanía de las viviendas y cumplimiento normativo aplicable.

Figura. Receptores de Ruido en la localidad La Poza.




Fuente: Figura 1, Observante 90, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Asimismo, en la siguiente tabla se puede apreciar la distancia a la franja de seguridad para cada receptor identificado en la localidad de la Poza, siendo la mayor distancia 1.346 metros y la menos distancia 66 metros. Cabe destacar que los receptores en la localidad fueron evaluados en cuanto a Aire, Ruido y Campos electromagnéticos, descartándose su afectación.

Tabla. Ubicación de Receptores de localidad La Poza y distancia a la franja del proyecto.

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia a la Faja de Seguridad | Localidad | Región |
|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | | |
| **R213** | 322213 | 6388485 | 461 | La Poza | Valparaíso |
| **R213-1** | 322482 | 6388194 | 569 | | |
| **R213-2** | 322663 | 6387745 | 560 | | |
| **R213-3** | 321948 | 6385996 | 66 | | |
| **R214** | 322833 | 6383088 | 848 | | |
| **R214-1** | 323383 | 6382288 | 1346 | | |
| **V9** | 321326 | 6381041 | 159 | | |
| **V10** | 320912 | 6379836 | 324 | | |
| **R215-2** | 321953 | 6380957 | 300 | | |
| **R215-1** | 321303 | 6380948 | 248 | | |
| **R215** | 321073 | 6380491 | 576 | | |
| **R215-3** | 320881 | 6379982 | 535 | | |

Fuente: Tabla 2, Observante 90, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

En el total de receptores evaluados en todo el proyecto se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación").

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población ni Fauna Silvestre en virtud de lo definido en el Artículo 5° y 6° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Respecto a la calidad del Aire, es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 12 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 223, pp. 72). Ya que el proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de contaminantes, se descarta afectación sobre la salud de la población

debido a la ejecución del Proyecto en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Sobre campos electromagnéticos, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[309] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria)

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

[309] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

## Observante 112. Angela Verónica Arancibia García

### *Observación 112.1.*

*"Es un daño irreversible a un ecosistema único en el planeta...hemos conocido la cantidad de animales y fauna chilena que existe en catemu ñilhue en las lomas".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que el proyecto ha desarrollado una Evaluación de Impactos Ambientales, de acuerdo con la información recopilada en las líneas de base de Plantas y Animales Silvestres, las que fueron presentadas en los Anexos 2-7.A y 2-8.A respectivamente en la Adenda Complementaria.

De acuerdo con los resultados de la línea de base de Animales Silvestre (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se presenta el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico en la región de Valparaíso fue posible registrar un total de 119 especies nativas pertenecientes a cuatro (4) Clases de Animales Silvestres. De estas, la que registra la mayor riqueza corresponde a las Aves con 89 especies, representando el 74,79% del total de especies avistadas. Posteriormente se encuentran los Mamíferos, Reptiles y Anfibios con 17 (14,29%), nueve (9) (7,56%) y cuatro (4) (3,36%) especies respectivamente.

Con respecto al origen biogeográfico de las especies registradas en el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico de la región de Valparaíso, la mayor proporción corresponde a especies nativas, contabilizando un total de 119 especies, lo que representa el 88,81% del total. Por otra parte, se detectó la presencia de nueve (9) (6,72%) especies silvestres introducidas a nuestro territorio nacional y de seis (6) (4,48%) especies exóticas domésticas.

Al analizar el origen biogeográfico de las especies según su clase, fue posible determinar que la clase Anfibios registró tres (3) especies endémicas. Por otro lado, la totalidad de Reptiles son nativos (9), de los cuales siete (7) especies son endémicas. En el caso de las Aves, se contabilizó un total de 89 especies nativas, de las cuales seis (6) son endémicas, y cuatro (4) especies de origen introducido. La clase de Mamíferos registró un total de 17 especies nativas, con cuatro (4) de ellas endémicas, mientras que cinco (5) son consideras exóticas y seis (6) exóticas domésticas.

En cuanto a la Evaluación de Impacto Ambiental se señala que esta es abordada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria para todas las regiones por las que pasa el Proyecto. En el caso de la región de Valparaíso, la evaluación de impacto se presenta en el Anexo 3-4.

En relación con la evaluación de impacto presentada en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se señala que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para Animales Silvestres en la región de Valparaíso y en análisis respecto de la reversibilidad de cada uno.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

| Fase | Código del Impacto | Impacto Ambiental | Significancia | Reversibilidad |
|---|---|---|---|---|
| Construcción | C-AS-VA-1 | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Negativo No Significativo | Se prevé que, una vez concluida la fase de construcción, las condiciones del ambiente puedan retornar a condiciones similares a las originales en un plazo entre cinco y diez años, calificándose la reversibilidad como de largo plazo. |
| Construcción | C-AS-VA-2 | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Negativo No Significativo | Se prevé que el efecto numérico de pérdida de individuos se revierta en menos de cinco años a causa de ciclos reproductivos naturales, por lo que la reversibilidad de este se clasifica como de Mediano plazo |
| Construcción | C-AS-VA-3 | Pérdida de individuos de | Negativo No Significativo | Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos se revierta en |

| Fase | Código del Impacto | Impacto Ambiental | Significancia | Reversibilidad |
|---|---|---|---|---|
| | | especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios - | | menos de cinco años, por lo que la reversibilidad de este se clasifica como de Mediano plazo |
| Construcción | C-AS-VA-4 | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad | Negativo No Significativo | Se prevé que el efecto numérico de remoción de individuos se revierta a causa de ciclos reproductivos naturales en menos de cinco años, por lo que la reversibilidad de este se clasifica como de Mediano plazo. |
| Construcción | C-AS-VA-5 | Afectación de colonias de cururo | Negativo No Significativo | Se prevé que, una vez concluida la fase de construcción, las condiciones del ambiente puedan retornar a condiciones similares a las originales, en un plazo entre cinco y diez años, calificándose la reversibilidad como de Largo Plazo. |
| Construcción | C-AS-VA-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | **Negativo Significativo** | **Las condiciones de Nivel de Presión Sonora determinadas por las actividades constructivas terminarán al finalizar las actividades generadoras del impacto. No se prevé que la afectación por ruido se extienda más allá del período en que se materialice la emisión, por lo que se considera que el impacto tiene reversibilidad de Corto plazo.** |
| Operación | O-AS-VA-1 | Mortalidad de aves por electrocución | Negativo No Significativo | Si bien el retiro de las Obras y Partes generadoras del impacto restablecería las condiciones originales respecto de este efecto, no se prevé que esto ocurra en el corto o mediano plazo, por lo que el impacto se considera Irreversible |
| Operación | O-AS-VA-2 | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Negativo No Significativo | Si bien el retiro de las Obras y Partes generadoras del impacto restablecería las condiciones originales respecto de este efecto, el impacto sobre los individuos se considera Irreversible |

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

Como se presenta en la tabla anterior, solo se identifica un potencial impacto, para el cual se propone la medida "MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad"

cuyo objetivo es disminuir la afectación funcional por ruido sobre especies de baja movilidad en la región de Valparaíso. Esta medida busca ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad (reptiles y micromamíferos principalmente) hacia zonas aledañas a las que se intervendrán y que presenten las mismas características ambientales (i.e. continuidad de ambiente). Para realizar esta medida se removerá en forma manual y gradual los refugios, así como también rocas o vegetación arbustiva. Cabe destacar que la medida señalada se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo *(Spalacopus cyanus*)
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Para la componente Plantas se identifican siete (7) potenciales impactos en la región de Valparaíso, de los cuales dos (2) poseen carácter significativo. En la siguiente tabla se indican los impactos identificados y el análisis respecto de la reversibilidad de cada uno.

Tabla. Impactos Ambientales Plantas región de Valparaíso

| Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia | Reversibilidad |
|---|---|---|---|---|
| Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** | Si bien, bajo acciones de restauración ambiental se prevé puedan retornarse a condiciones similares a las originales, el tiempo en que se espera esto pueda ocurrir es superior a 10 años, clasificándolo por lo tanto este impacto como Irreversible |
| | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo | Si bien, bajo acciones de restauración ambiental se prevé puedan retornarse a condiciones similares a las originales, el tiempo en que se espera esto pueda ocurrir es superior a 10 años, clasificándolo por lo tanto este impacto como Irreversible |
| | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por | No significativo | Si bien, bajo acciones de restauración ambiental se prevé puedan retornarse a condiciones |

| Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia | Reversibilidad |
|---|---|---|---|---|
| | | modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | | similares a las originales, el tiempo en que se espera esto pueda ocurrir es superior a 10 años, clasificándolo por lo tanto este impacto como Irreversible |
| | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** | Si bien, bajo acciones de restauración ambiental se prevé puedan retornarse a condiciones similares a las originales, el tiempo en que se espera esto pueda ocurrir es superior a 10 años, clasificándolo por lo tanto este impacto como Irreversible |
| | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo | Si bien, bajo acciones de restauración ambiental se prevé puedan retornarse a condiciones similares a las originales, el tiempo en que se espera esto pueda ocurrir es superior a 10 años, clasificándolo por lo tanto este impacto como Irreversible |
| | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo | Si bien, bajo acciones de restauración ambiental se prevé puedan retornarse a condiciones similares a las originales, el tiempo en que se espera esto pueda ocurrir es superior a 10 años, clasificándolo por lo tanto este impacto como Irreversible |
| | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo | El impacto es reversible a Corto plazo ya que una vez concluida la fase de construcción las emisiones de MPS cesan. |

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. A continuación, se presenta el Plan de Medidas para la componente Plantas en la región de Valparaíso:

- MM-C-FV-VA-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
- MM-C-FV-VA-2: Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción
- MC-C-FV-VA-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
- MC-C-FV-VA-3: Revegetación de áreas degradadas
- MR-C-FV-VA-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%.

La información se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

En consecuencia, el Titular señala que se han evaluado los impactos en la flora y vegetación y animales silvestres proponiendo las medidas de mitigación, reparación y/o compensación apropiadas, además de los compromisos ambientales voluntarios.

## Observante 113. Ignacio Andrés Arenas Morales

### *Observación 113.1.*

*"Eliminar, alejar torres 2474, 2475, 2476 de las cercanías de parcelas, ya que afectaría directamente a la comunidad, tanto del punto de vista medioambiental y de salud para personas y animales de ese sector, me opongo tajantemente a la instalación de dichas torres del proyecto "Torres de alta tensión Kimal Lo Aguirre".*

**Evaluación técnica de la observación**

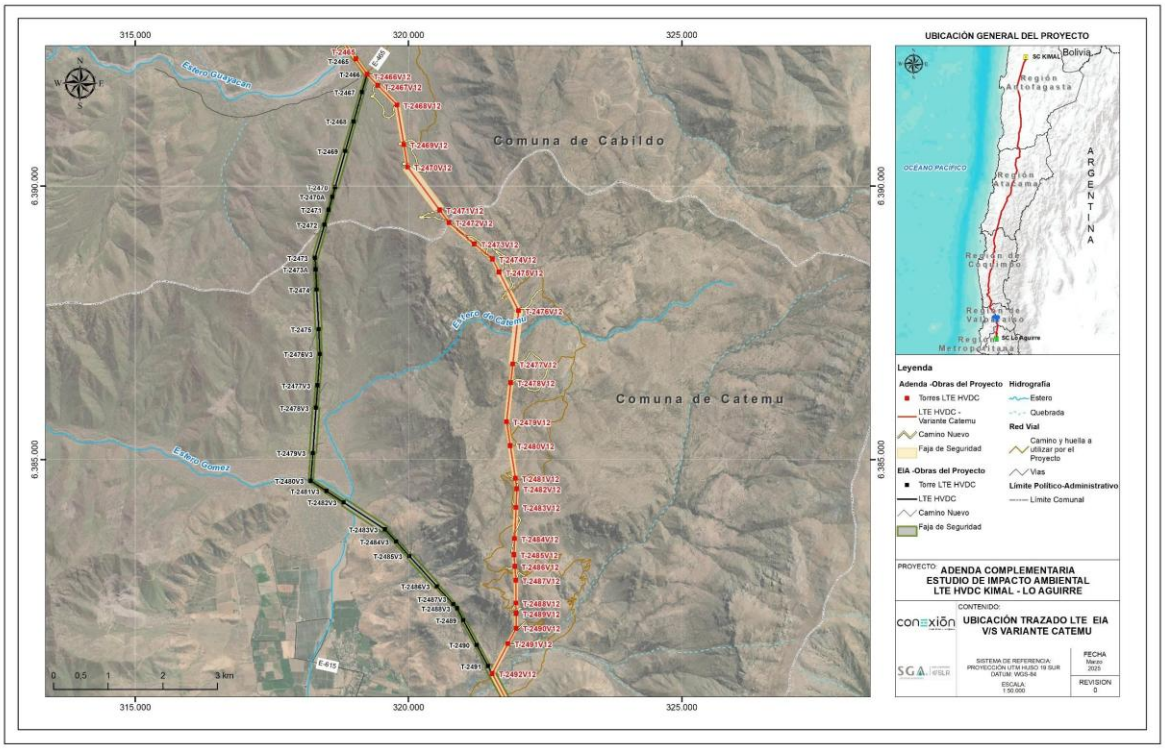
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que no prevé nuevas modificaciones del trazado en la localidad de La Poza. Tanto el diseño como la ubicación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) consideran la optimización del trazado, además la ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

El trazado presentado en Adenda, corresponde al trazado modificado, dado la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), al respecto, la ubicación de las torres por fuera del condominio de Lomas de Aconcagua son parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu




Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", Adenda.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular señala que el diseño de Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, medio ambiente y la seguridad de las instalaciones (asegurando su estabilidad).

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por

radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 92, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[310], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 92, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |

[310] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, en Adenda, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| R213 | 322.213 | 6.388.485 | 317 | 38 | 39 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-1 | 322.482 | 6.388.194 | 77 | 40 | 36 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-2 | 322.663 | 6.387.745 | 430 | 23 | 32 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-3 | 321.948 | 6.385.996 | 308 | 41 | 41 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214 | 322.833 | 6.383.088 | 739 | 28 | 24 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214-1 | 323.383 | 6.382.288 | 1108 | 29 | 30 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| V9 | 321.326 | 6.381.041 | 168 | 36 | 42 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-1 | 321.303 | 6.380.948 | 191 | 37 | 41 | 51 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-2 | 321.953 | 6.380.957 | 250 | 32 | 48 | 51 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215 | 321.073 | 6.380.491 | 389 | 41 | 40 | 51 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-3 | 320.881 | 6.379.982 | 537 | 32 | 37 | 51 | **Cumple** | **Cumple** |
| V10 | 320.912 | 6.379.836 | 394 | 34 | 37 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

| Receptor | distancia [m] | Evaluación Normativa FTA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveles Proyectados con medidas de Control | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
| | | PPV [Pulg/seg] | LV [VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] | ppv [pulg/seg] | Molestia Lv[VdB] |
| R213 | 317 | 0,000782 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-1 | 77 | 0,00657 | 64 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-2 | 430 | 0,000496 | 42 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-3 | 308 | 0,000819 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214 | 739 | 0,00022 | 35 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214-1 | 1108 | 0,00012 | 30 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| V9 | 168 | 0,002034 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-1 | 191 | 0,001675 | 52 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-2 | 250 | 0,001118 | 49 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215 | 389 | 0,000576 | 43 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-3 | 537 | 0,000355 | 39 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| V10 | 394 | 0,000564 | 43 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción", Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R213 | 520 | **34** | **34** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-1 | 628 | **33** | **33** | 42 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-2 | 646 | **33** | **33** | 41 | 41 | **Cumple** | **Cumple** |
| R213-3 | 117 | **41** | **41** | 42 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214 | 886 | **31** | **31** | 43 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R214-1 | 1412 | **28** | **28** | 41 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| V9 | 212 | **36** | **36** | 44 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-2 | 309 | **34** | **34** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-1 | 268 | **35** | **35** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215 | 640 | **31** | **31** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R215-3 | 499 | **32** | **32** | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| V10 | 388 | **33** | **33** | 46 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población ni Fauna Silvestre en virtud de lo definido en el Artículo 5° y 6° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA)

Respecto al componente de Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos durante la fase de construcción (fase más intensiva en estas emisiones). Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo;

Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente, según lo establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

| N° | ID | Receptor | Material Particulado Fino [MP2,5] | | Material Particulado Respirable [MP10] | | Material Particulado Sedimentable [MPS] | Monóxido de Carbono [CO] | | Dióxido de Nitrógeno [$NO_2$] | | | Dióxido de Azufre [$SO_2$] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Concentración [µg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | Deposición [mg/m²/día] | Concentración [mg/m³] | | Concentración [µg/m³] | | | Concentración [µg/m³] | | | | |
| | | | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 8 horas | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99,731 hora | Percentil 99,724 horas |
| **Normativa** | | | **50** | **20** | **130** | **50** | **200** | **30** | **10** | **200** | | **40** | **350** | **150** | **60** | **1000** | **365** |
| **Incremento significativo en la concentración (SIL)** | | | **1,71** | **0,33** | **5** | **1** | - | - | - | **16** | **-** | **1** | - | - | - | - | - |
| 1 | R_87 | R213 | 0,033 | 0,008 | 0,188 | 0,044 | | 0 | 0 | 0,057 | 0,006 | 0,002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | R_88 | R213-1 | 0,135 | 0,043 | 0,714 | 0,224 | | 0 | 0 | 0,178 | 0,018 | 0,005 | 0,001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | R_89 | R213-2 | 0,044 | 0,014 | 0,393 | 0,117 | | 0 | 0 | 0,099 | 0,008 | 0,002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | R_90 | R213-3 | 0,027 | 0,008 | 0,167 | 0,05 | | 0 | 0 | 0,274 | 0,021 | 0,005 | 0,001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | R_91 | R214 | 0,095 | 0,025 | 0,813 | 0,217 | | 0 | 0 | 0,205 | 0,03 | 0,007 | 0,001 | 0 | 0 | 0,001 | 0 |
| 6 | R_92 | R214-1 | 0,089 | 0,021 | 0,732 | 0,171 | | 0 | 0 | 0,142 | 0,022 | 0,005 | 0,001 | 0 | 0 | 0,001 | 0 |
| 7 | R_23 | R215 | 0,025 | 0,008 | 0,197 | 0,063 | | 0 | 0 | 0,057 | 0,009 | 0,002 | 0,001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | R_47 | R_AD38 | 0,086 | 0,02 | 0,828 | 0,177 | | 0 | 0 | 0,24 | 0,018 | 0,004 | 0,001 | 0 | 0 | 0,001 | 0 |
| 9 | R_48 | R_AD39 | 0,037 | 0,009 | 0,28 | 0,062 | | 0 | 0 | 0,24 | 0,02 | 0,004 | 0,001 | 0 | 0 | 0,001 | 0 |
| 10 | R_65 | MPS_4 | | | | | 0,721 | | | | | | | | | | |
| 11 | R_66 | MPS_5 | | | | | 0,374 | | | | | | | | | | |

| N° | ID | Receptor | Material Particulado Fino [MP2,5] | | Material Particulado Respirable [MP10] | | Material Particulado Sedimentable [MPS] | Monóxido de Carbono [CO] | | Dióxido de Nitrógeno [$NO_2$] | | | Dióxido de Azufre [$SO_2$] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Concentración [$\mu g/m^3$] | | Concentración [$\mu g/m^3$] | | Deposición [$mg/m^2$/día] | Concentración [$mg/m^3$] | | Concentración [$\mu g/m^3$] | | | Concentración [$\mu g/m^3$] | | | | |
| | | | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Percentil 98 24 horas | Período Anual | Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 8 horas | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99 1 hora | Percentil 99 24 horas | Período Anual | Percentil 99,731 hora | Percentil 99,724 horas |
| 12 | R_74 | SP ERB Cerro Tabaco | | | | | 0,732 | | | | | | | | | | |
| 13 | R_94 | V10 | 0,084 | 0,022 | 0,763 | 0,189 | | 0 | 0 | 0,129 | 0,02 | 0,005 | 0,001 | 0 | 0 | 0,001 | 0 |

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA), y no se prevé la modificación del trazado en el sector de Lomas de Aconcagua.

En conclusión, el Titular informa que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio

ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

## Observante 114. Paulina Andrea Cerda Collins

### *Observación 114.1.*

*"Conforme consta en expediente de evaluación ambiental, en Adenda se incorporan tres (3) modificaciones de variantes en el Layout del Proyecto indicadas en el Anexo 1 -2 y su correspondiente caracterización de componentes ambientales se desarrolla en el Anexo 2-22 denominado Caracterización Ambiental Variantes; conforme a la información disponible, estas variantes solo se incorporaron mediante adenda, y no consta en el EIA del titular presentado originalmente; por su parte, la incorporación de estas variante s han excluido en su análisis, estudio e incorporación toda referencia al grupo humano y territorio impactado, dentro de los cuales, respecto a la nueva variante Elqui, se encuentra el grupo humano de habitantes de El Almendral, territorio en que habitan mis representados y omitido en el área de influencia del nuevo trazado variante Elqui. 92 Tal y como se señala en el anexo precitado, denominado "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE ESTUDIO DE IMP ACTO AMBIENTAL ANEXO 2-22 B - APÉNDICE 4 LÍNEA DE BASE DE MEDIO HUMANO VARIANTE ELQUI" incorporado por el titular en Adenda, señala en sus páginas 6 y 7, con relación al área de influencia de la nueva variante en Illapel, Vicuña, lo siguiente: Área de influencia: Esta área considera los grupos humanos y elementos asociados a los sistemas de vida y costumbres de estos que tienen relación directa con las partes, obras y acciones del Proyecto. Esta unidad de análisis corresponde a aquellas áreas susceptibles a ser afectadas y, por lo tanto, son aquellas en las que se evaluará la significancia de los potenciales impactos que se generen. En virtud de lo anterior, el AI contempla todos aquellos sectores -dentro de las localidades de la Caracterización General - donde se identificaron interacciones de los Grupos Humanos con partes, obras y acciones del Proyecto (descrito en el Anexo 2.C Justificación Socioespacial del Área de Influencia, Componente Medio Humano), destacando las relaciones entorno a los us os del territorio, conectividad y desplazamientos, presencia y acceso a servicio y equipamientos, y manifestaciones culturales y sitios de significación cultural. Luego en el citado ANEXO 2 - 22 B - Apéndice 4 Línea de Base de Medio Humano Variante Elqui 6 ADENDA LÍNEA TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE , describe en la Tabla 3-1. Área de Influencia Comuna Localidad Área de Influencia Factores generadores de impactos • Construcción de LTE • Construcción de caminos VIcuña El Maitén GH El Maitén 1 Principal Relación con el Proyecto • Emisiones de Ruido y Vibraciones • Transporte de insumo, materiales y persona Fuente: Elaboración propia. La localidad de El Maitén es atravesada de Norte a Suroeste por la LTE HVDC desde la localidad de El Molle. En esta localidad se considera construir 8 torres (T -1800V15 a T 1807V15) asociadas a la LTE HVDC y se construirían 5 caminos nuevos por ambos lados de la LTE HVDC. A su vez, contempla el uso de las rutas 41 CH, D -273 y D -277, como así también de vías o de huellas existentes de suelo natural que se desprenden de las rutas mencionadas. Posteriormente, concluye en la página 45 del anexo referido que:Caracterización Grupos humanos: El GH identificado se*

*encuentra a 166 metros de la LTE. Es un grupo de 3 viviendas familiares, que se utiliza exclusivamente de manera residencial El uso del territorio es residencial. La infraestructura vial es mayormente de pavimento el cual se encuentra en buen estado. La población tiene una mayor presencia de mujeres y un rango de edad de 45 a 64 años. No se nota una disminución de la población joven. 93 Las actividades económicas locales se centran en la agricultura y en menor medida al turismo. En cuanto a electricidad, están conectados a la red pública y cuentan con paneles solares. En cuanto a la eliminación de excretas, utilizan tanto pozos negros com o fosas sépticas y pagan una tarifa anual para su limpieza. En general, las principales problemáticas identificadas son el acceso y distancia a los centros urbanos y se menciona la escasez de servicios y equipamientos locales y la falta de señal de comunicación." Como se puede apreciar no existe alusión alguna en el área de influencia del proyecto, EN SU NUEVA VARIANTE INCORPORADA EN ADENDA, DE LA COMUNIDAD NI DEL TERRITORIO DE EL ALMENDRAL, ni del grupo humano que habitamos dicho territorio, no obstante encontrarse las líneas de transmisión y las 8 torres de alta tensión proyectadas en un trazado de aproximadamente de entre 592 metros a 1.09 km de distancia del sector El Almendral. Conforme a los datos, mapas y coordenadas acompañadas por el titular, la distancia aproximada desde el trazado (en el sector El Maitén) hasta la primera casa de El Almendral, es de aproximadamente 1.09 kilómetros de distancia, y la proyección en línea recta desde El Maitén hasta el almendral es de 3.2 kilómetros aproximadamente, al parecer y conforme a los mapas del titular, las torres pasan en el medio entre ambos sectores, no obstante, el titular omitió completamente en su línea de base y área de influencia la evaluación del impacto ambiental de su proyecto en el sector de El Almendral, la caracterización de dicho territorio, costumbres, turismo, economía, sitios de interés patrimonial, entre otros; menos consideró la población humana de aproximadamente 264 habitantes, y optó sólo por declarar los impactos de su proyecto en el territorio casi despoblado correspondiente a El Maitén, cuya población humana no superan las 30 personas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración de lo indicado, se señala que el proceso de evaluación ambiental es uno especial y reglado, que se caracteriza por tener una naturaleza incremental, que va mejorando progresivamente, y que converge hacia un acto terminal denominado Resolución de Calificación Ambiental (RCA). En dicho contexto la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE)

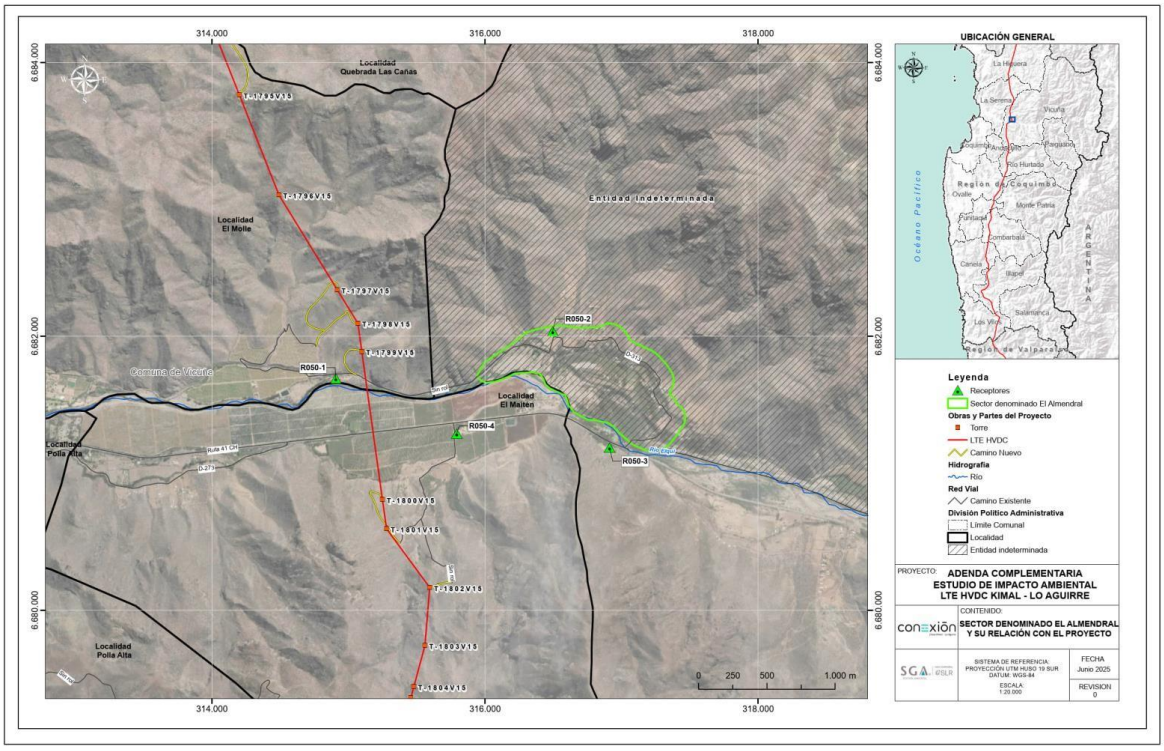
presentó modificaciones en su trazado con ocasión a la Adenda, caracterizándose todos los componentes ambientales pertinentes (Anexo 2-22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui, Adenda), lo cual se encuentra ajustado a la normativa y que gatillo en esta oportunidad un nuevo proceso de participación ciudadana por modificación sustantiva. Dicha circunstancia explica porque las variantes fueron presentadas en la Adenda y no en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) original.

Se indica que la caracterización ambiental del Medio Humano de la Variante Elqui fue presentada en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 "LB Medio Humano Variante Elqui", para la cual se puede precisar que efectivamente se caracteriza al grupo humano (GH) El Maitén, ubicado a 166 metros al oriente de la LTE, entre las torres T-1799V15 y T-1800V15. Respecto a este, se descartaron los impactos significativos tal como se detalla en el Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impacto Ambiental de la Adenda Complementaria.

Respecto al sector consultado, que se encuentra más alejado que el grupo humano mencionado en el párrafo precedente, se precisa que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) El Almendral no figura como localidad censal. Bajo esa denominación, lo que existe como tal es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 Línea de Base Medio Humano Variante Elqui de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido que la consulta es sobre un sector ubicado en la ribera norte del río Elqui que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) pertenece a una entidad indeterminada, y respecto del cual la toponimia utilizada por los vecinos para este sector es El Almendral, circunscrito a la envolvente que genera la ruta D-313 y la ribera norte del río Elqui (ver siguiente figura) el Titular señala que, si bien dicho sector fue asumido en el análisis como parte de la localidad de El Maitén, y por ende no ha existido tal exclusión, tal como se detalla a continuación.

Figura. Sector denominado El Almendral y relación con el Proyecto




Fuente: Figura 1, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe destacar que metodológicamente, la aproximación a través de la localidad censal El Maitén como unidad territorial representativa del sector, se fundamenta en su capacidad de orientar la búsqueda de información secundaria y primaria para la determinación del área de influencia, mediante la expresión espacial (polígonos) que entrega y los datos de estadística asociados a ella.

Adicionalmente, cabe agregar que el área de influencia identificada en el Anexo 3-24 Línea de Base Medio Humano, Capítulo 2 y Anexo 2.C del EIA comprendió la caracterización de los grupos humanos, en base a los criterios de normativa, guías de la autoridad ambiental y elementos del medio ambiente con potencial interacción con los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos. Cabe destacar que toda la información de los grupos humanos del área de influencia se encuentra recogida en el Anexo 3-24 y Anexo 2-22 de la Adenda, la cual cuenta con el área de caracterización general de las localidades e interacciones en detalle con las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

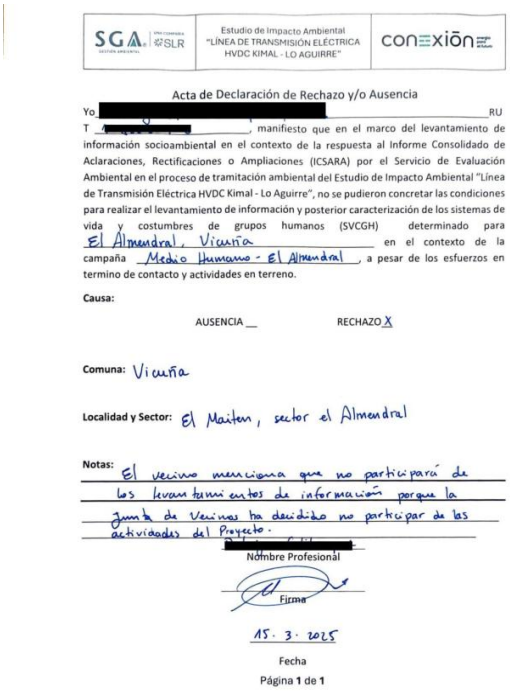
La utilización de las localidades censales en la Línea de Base permite realizar un acercamiento a las características socioambientales del territorio, y a los asentamientos y grupos humanos que se identifican en estas localidades más cercanas que tal como indica la Guía de Área de Influencia de los SVCGH (2020), en la descripción y delimitación del Área

de Influencia de Medio Humano (AIMH) es necesario considerar un análisis a escala local que dé cuenta de las características particulares que representa cada una de las localidades y que puedan ser únicas en relación con el Proyecto y los factores generadores de impacto. La principal fuente de información censal oficial disponible corresponde a aquella provista desde el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) a partir del cual se obtiene la información y nombres utilizados para la división político-administrativa territorial del país, la cual no siempre se alinea con la toponimia utilizada por los vecinos de un determinado territorio, pero que independiente de lo anterior, se identifica y caracteriza en consideración de lo señalado.

Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido que la preocupación es sobre el sector denominado por los vecinos como El Almendral, en la Adenda Complementaria se distingue en mayor detalle los sistemas de vida y costumbres de este sector, para lo cual durante marzo del 2025 se realizó una nueva campaña de terreno con el fin de obtener mayor información.

Si bien los vecinos manifestaron conocer el Proyecto, declinaron participar en cualquier actividad de este, lo cual incluye el trabajo de levantamiento de información primaria para la caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos del sector. A continuación, se presentan los medios de verificación sobre los contactos que declinaron participar.

Figura. Actas de Rechazo



SGA | SLR

Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

conexión

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RU T [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Maiten, sector el Almendral

**Notas:** El vecino menciona que no participará de los levantamientos de información porque la junta de vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15-3-2025
Fecha

Página 1 de 1



Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Almendral

**Notas:** El vecino menciona que está en conocimiento del Proyecto, pero por recomendación de los abogados que asesoran a la Junta de Vecinos El Almendral decidieron no participar ni entregar información del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15-3-2025
Fecha

Página **1** de **1**

Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el marco de la respuesta al ICSARA por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de Medio Humano - El Almendral a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Maitén, sector el Almendral

**Notas:** La vecina manifestó su rechazo a participar debido a que la Junta de Vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto

[redacted]
Nombre Entrevistador

Firma

15 marzo 2025
Fecha

Página **1** de **1**

Fuente: Figura 2, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con los antecedentes disponibles, se puede indicar que el sector denominado El Almendral se ubica aproximadamente a 1,5 kilómetros del trazado de la LTE del Proyecto, aledaño a ruta CH-41, a la altura de la ruta D-313, lo cual conforme a la información comunicada por la comunidad en el proceso de Participación Ciudadana Formal de la Adenda Complementaria, se identifican aproximadamente 62 viviendas (234 habitantes). El territorio de carácter no urbanizado se caracteriza por ubicarse en la ribera norte del río Elqui y a 4,4 km del Embalse Puclaro, conocido anteriormente como Ex Hacienda Agua de Pangue.

Respecto a los usos del territorio se identifican cultivos, plantaciones frutales y minería, los cuales se ubican principalmente al costado de la Ruta CH-41, lo que permite una actividad económica mixta a pequeña escala basada en la agricultura y turismo. En la campaña de terreno se observaron cultivos de vid pisquera (vinculados a la Cooperativa CAPEL), frutales de carozo, arándanos orgánicos y huertas agroecológicas.

Referente al uso residencial, la distribución de las viviendas corresponde a un patrón rural, con viviendas distanciadas entre ellas alrededor del camino de carácter parcelas de agrado. Del mismo modo, una parte de los domicilios corresponden a segundas viviendas o de uso esporádico.

Figura. Agricultura, sector El Almendral



Fuente: Fotografía 1, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la situación de bienes y servicios, se precisa que para el sector no existe agua potable rural, por lo que la mayoría de las viviendas cuentan con estanques de agua abastecidos mediante camión aljibe. Respecto al agua de riego, esta proviene del embalse Puclaro y de las vertientes locales. Asimismo, dentro de la localidad no se identifica infraestructura y/o equipamiento comunitario.

Referente al Proyecto, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica implica la instalación de torres en altura, diseñadas para soportar el cableado sin crear barreras físicas en el terreno ni en el acceso a sectores agrícolas. Estas torres, al estar elevadas, permiten el libre tránsito de personas, sin interferir en las actividades de desplazamiento ni en el acceso a las áreas naturales utilizadas.

Independiente de la toponimia del sector, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El Almendral no se configuran los criterios de significancia en relación a la alteración de los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas, bajo las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del RSEIA.

Adicionalmente, respecto a la evaluación del artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA) sobre la salud de la población, el Titular señala que respecto a las emisiones de ruido y vibraciones se realizó la modelación de los efectos del Proyecto sobre los receptores ubicados en dicha localidad y más próximos a las actividades del Proyecto, concluyéndose que para todos estos se da cumplimiento a la normativa de emisión vigente (D.S. N°38/2011) que se relaciona a los valores máximos permitidos para asegurar la salud de las personas. En la tabla a continuación, se detalla los receptores identificados en el sector y su cumplimiento.

Tabla. Niveles Diurnos receptores y medidas de control- Actualización

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | Preevaluación Sin medidas | | | | | Tipo de medida de control Que proyecto incorpora | | | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras | Altura Barrera Perimetral [m] | Altura Barrera Modular caminos | Modificación maquinaria | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| **R050-1** | 314.907 | 6.681.690 | 112 | 53 | 45 | **54** | Sí | Sí | - | - | - | **53** | **45** | 54 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-2** | 316.495 | 6.682.036 | 1380 | 23 | 26 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **21** | **25** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-3** | 316.912 | 6.681.186 | 1514 | 5 | 9 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **5** | **9** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-4** | 315.793 | 6.681.288 | 688 | 34 | 37 | **51** | Sí | Sí | - | - | - | **31** | **36** | 51 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente Anexo 2-2.B Actualización Modelación RyV – Construcción, Adenda Complementaria

Por otra parte, también se descartó la afectación de la salud de la población producto de las emisiones campos electromagnéticos (CEM) durante la fase de operación del Proyecto, utilizando para ello los resultados de la modelación de CEM (ver detalle en Anexo 2-4. A "Actualización Resultados Modelo CEM". En el sector El Almendral, no se identifica receptores a menos de 100 metros de la línea, siendo el R050-4 (localidad El Molle), el más cercano evaluado, según se detalla en tabla a continuación. Dado lo anterior, es posible indicar que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | | | | |
| R050-1 | 314.907 | 6.681.690 | 275 | T-1799V15 | 0,076 | 0,221 | Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle |
| R050-2 | 316.495 | 6.682.036 | 1.404 | T-1799V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral |
| R050-3 | 316.912 | 6.681.186 | 1.666 | T-1802V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendral |
| R050-4 | 315.793 | 6.681.288 | 725 | T-1800V15 | 0 | 0 | Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Tabla 19, pp. 29, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto cumple con todas las normativas vigentes y no afecta a la salud de la población. En relación sobre lo evaluado, no hay afectaciones significativas sobre las actividades productivas ni económicas del medio humano para el sector denominado El Almendral, descartándose los efectos a los que se refiere el Artículo 7 del RSEIA.

### *Observación 114.2.*

*"Pues dicho trazado impacta directamente nuestro territorio nuestra comunidad, grupo humano, paisaje, turismo, flora, fauna, entre otros elementos del medio ambiente, pues nos encontramos dentro del área de influencia del proyecto a partir de la nueva propuesta de variantes incorporadas por el titular mediante Adenda".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con los antecedentes disponibles, se puede indicar que el sector denominado El Almendral se ubica aproximadamente a 1,5 kilómetros del trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto, aledaño a ruta CH-41, a la altura de la ruta D-313, lo cual conforme a la información comunicada por la comunidad en el proceso de Participación Ciudadana de la Adenda Complementaria, se identifican aproximadamente 62 viviendas (234 habitantes). El territorio de carácter no urbanizado se caracteriza por ubicarse en la ribera norte del río Elqui y a 4,4 km del Embalse Puclaro, conocido anteriormente como Ex Hacienda Agua de Pangue.

Respecto a Medio Humano, el denominado sector no figura como localidad censal, dado que bajo esta denominación lo que existe es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 Línea Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda, y evaluado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impacto Ambiental Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria.

En definitiva, la denominada localidad de El Almendral no se encuentra en el Área de Influencia de Medio Humano.

Respecto a la componente Paisaje, el Titular señala que en el Anexo 2-12.D de la Adenda se presenta la actualización de la línea de base de Paisaje para la región de Coquimbo. En este

documento se utiliza como referencia metodológica lo señalado en la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) la cual señala que la determinación de la extensión del espacio geográfico está acotada a "aquel donde podrían presentarse impactos potencialmente significativos sobre el valor paisajístico. Asimismo, para definirla o determinarla se debe considerar el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras o acciones del proyecto o actividad". Para esto, se posicionaron Puntos de Observación (PO) desde rutas públicas, privilegiando miradores, lugares turísticos, considerando un Área de Influencia de 3,5 kilómetros, dado que esta distancia corresponde al límite de máxima visual en que un observador común puede visualizar los elementos del paisaje con nitidez. A partir de esto, se delimitaron las Cuencas Visuales (CV) y luego las Unidades de Paisaje (UP) estas últimas entendidas como porciones del territorio que presentan rasgos homogéneos y su delimitación se realiza en virtud de la convergencia de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales, identificando repeticiones de formas, o bien, combinaciones de rasgos similares que no necesariamente pueden ser idénticos.

En el caso de la región de Coquimbo se identificaron doce (12) Unidades de Paisaje, de las cuales ocho (8) poseen calidad visual alta en virtud de sus atributos biofísicos, estructurales y estéticos presentes en cada unidad, esta información se presenta en la Tabla 4-17, pp. 78 del Anexo 2-12.D de la Adenda. En cuanto a la evaluación de impacto, se señala que el componente Paisaje es abordada en el acápite 1.1.6, pp. 364 del Anexo 3-3 de la Adenda. Para Paisaje se evalúa el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP" para todas aquellas UP que poseen calidad visual alta, esto dado que, al tener un valor paisajístico alto, poseen susceptibilidad de presentar afectación. A continuación, se presentan las UP evaluadas:

- UP-2: Valle de Esteros: calidad visual Alta
- UP-3: Cordón montañoso de Caimanes: calidad visual Alta
- UP-4: Valles agrorrurales: calidad visual Alta
- UP-5: Cerros de Llano Largo: calidad visual Alta
- UP-6: Quebradas de Vegetación mixta: calidad visual Alta
- UP-7: Valles fluviales: calidad visual Alta
- UP-8: Cordones de cerros transversales: calidad visual Alta
- UP-10: Valle del Río Elqui: calidad visual Alta

El sector consultado se inserta en la Unidad de Paisaje 10: Valle del Río Elqui. Esta Unidad, de acuerdo con la información presentada en el Anexo 2-12.D de la Adenda, específicamente en el acápite 4.3.2.10, pp. 64. se caracteriza por el gran valle del Río Elqui, curso de relevancia regional y de la macrozona Norte Grande, el que presenta escurrimiento permanente de agua. Su valle es delimitado por importantes cordones de cerro y que en su conjunto posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación y de fauna, así como del

desarrollo agrícola y de vegetación nativa, donde se extienden diversos asentamientos humanos en su entorno con una alta y diversa oferta turística, elementos que se presentan como relevantes y que incrementa a la diversidad paisajística de las escenas, resaltando sobre la subzona cuencas y valles transversales en la que se inserta, lo que en definitiva aporta a su valor paisajístico. Dada su alta calidad visual, se convierte en una UP susceptible a presentar afectación, por lo que a continuación se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. Evaluación de impacto C-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de las obras de construcción produzca una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que se requiere la construcción de caminos de acceso para la instalación de las torres, lo que significa el despeje de una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras se distancian de los caminos desde donde pueden observarse las laderas, lo cual disminuye la probabilidad de ocurrencia de obstrucción de la visibilidad. En base a lo anterior, es que se define como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es bajo y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo considerable, generando una intensidad **Media** del impacto. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial**, asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 has. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 16,7 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 16,7 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 16,7 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Acumulativo,** debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-162** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-134, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Como se indica en la tabla precedente, se obtiene un impacto No Significativo, ya que como se indica en la pp. 417 del Anexo 3-3 de la Adenda el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 en la fase de construcción es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud. Además, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-10.

Por otro lado, cabe destacar que la componente Paisaje también es evaluada para la fase de operación, por lo que a continuación se presenta la evaluación del impacto ambiental O-PA-CO-8: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Valle del Río Elqui.

Tabla. Evaluación de impacto O-PA-CO-8 “Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui”.

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de la LTE y los caminos de acceso produzcan una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que incorporaran elementos antrópicos en una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras no generan bloqueos de vista ni incompatibilidad visual sobre el paisaje preexistente, lo cual permite definir como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de la LTE y caminos altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderado, efecto que es producido principalmente por la intrusión visual y el aumento en la artificialidad que genera la LTE sobre el paisaje. Por su parte, la alteración de los atributos visuales no es significativo, ya que la distancia de las zonas de visibilidad y la escala de las obras en perspectiva con la escala del paisaje definen una magnitud de la intervención suave, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media.** |
| Extensión | 3 | Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de construcción tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-10. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las LTE y caminos generarán un impacto **Acumulativo**, debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo pero que no significa un incremento exponencial del efecto visual. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-243** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-248, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Tal como se indica en la tabla precedente, se obtiene un impacto no significativo para la fase de operación, dado que tal como se indica en la pp. 768 del Anexo 3-3 de la Adenda, si bien se genera un efecto sobre el paisaje, este no reduce de manera significativa el valor ambiental del territorio, ya que las torres no logran generar una obstrucción a las áreas de mayor interés paisajístico definidas para esta unidad de paisaje, lo que no significa que el efecto no se considere relevante, solo indica que el área en la cual se genera es acotada y no altera o interfiere con la calidad visual general que presenta la unidad.

Ahora, en cuanto a el componente Turismo se señala que en el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria, se presenta la línea de base actualizada para el componente, para la cual se

toma como referencia metodológica “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Valor Turístico en el SEIA”, publicada por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, el año 2017. Asimismo, se considera lo señalado en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, el cual expone que una zona posee valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella. A partir de dicha definición se desprende que una zona tendrá valor turístico en consideración a los siguientes atributos:

- Valor paisajístico
- Valor cultural
- Valor patrimonial

En cuanto a la evaluación de impacto, para el componente de Turismo en la región de Coquimbo se evalúan dos impactos, los cuales se presentan en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria y en la tabla a continuación.

Tabla. Impactos identificados Turismo en región de Coquimbo

| Región/ Fase | Impacto | Calificación |
|---|---|---|
| Coquimbo/ Construcción | C-TU-CO-1: Aumento en la demanda de hospedaje turístico para mano de obra | No significativo (MIA: -76) |
| | C-TU-CO-2: Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal. | No significativo (MIA: -144) |

Fuente: Anexo 3-3, Adenda Complementaria.

Como se puede observar, no existen impactos significativos sobre el componente Turismo en la región de Coquimbo, puesto que para el caso del impacto C-TU-CO-1 este será de baja intensidad, ya que el impacto no modifica estructuralmente la condición de alojamiento, tomando en cuenta que los trabajadores provendrían de localidades cercanas, por lo cual utilizarían sus propias residencias para pernoctar. Además, se considera un impacto no significativo, dado que se presentará a corto plazo, terminándose una vez finalizada la fase de construcción. En cuanto al impacto C-TU-CO-2 este es no significativo principalmente dado que la alteración al acceso a la oferta turística será de carácter temporal y estará acotada a la duración de la fase de construcción. Por último, este impacto es calificado como un impacto simple pues no se ve reforzado por otros impactos de la componente Turismo.

En base a lo anterior, es posible descartar afectaciones a emprendimientos o empresas turísticas. Sólo se generará una leve alteración temporal en los flujos de tránsito por las rutas públicas que serán utilizadas por el Proyecto, sin embargo, no será relevante en cantidad de flujo de vehículos, toda vez que las rutas públicas cuentan con un buen nivel de servicio.

En cuanto a flora, se señala que en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se evalúa la componente Plantas. Para el caso de la región de Coquimbo se identifican los siguientes impactos:

- Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares (Negativo Significativo).
- Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares (Negativo No Significativo).
- Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) (Negativo No Significativo).
- Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares (Negativo Significativo).
- Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares (Negativo No Significativo).
- Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica (Negativo No Significativo).
- Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS (Negativo No Significativo).

Como se puede observar, se identifican dos potenciales impactos de carácter significativo, para los cuales en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presentan las siguientes medidas:

- Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional.
- Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza.
- Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas.
- Revegetación de áreas degradadas.
- Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%.

Por otro lado, para la componente Animales Silvestres se identifican cinco (5) potenciales impactos, los cuales se presentan a continuación:

- Pérdida y alteración de hábitats de relevancia para especies singulares (Negativo No Significativo).
- Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Reptiles (Negativo No Significativo).

- Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios (Negativo No Significativo).
- Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad Reptiles y Micromamíferos Endémicos (Negativo No Significativo).
- Afectación de colonias de cururos (Negativo No Significativo).
- Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa (Negativo Significativo).
- Mortalidad de Aves por electrocución (Negativo No Significativo).
- Mortalidad de Aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma (Negativo No Significativo).

Como se puede observar, para la componente Animales Silvestres en la región de Coquimbo se identifica un (1) potencial impacto significativo. La medida de mitigación propuesta por el Titular corresponde a la "Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad". Dicha medida se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria y consiste en que previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto que se encuentren dentro de los sitios de afectación fisiológica por ruido para fauna de baja movilidad.

En síntesis, el Titular señala que el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

### *Observación 114.3.*

*"OBSERVACION P AC: EL ADENDA CARECE DE INFORMACION RELEVANTE Y/O ESENCIAL CON RELACIÓN A LA VARIANTE ELQUI, PUES NO COSIDERA EN SU AREA DE INFLUENCIA EL SECTOR DE EL ALMENDRAL NI SU GRUPO HUMANO DE HABITANTES. 94 Esta observación P AC se ha generado en torno al vicio esencial de la omisión de un GRUPO HUMANO que reside en El Almendral, además de los componentes biofísicos y construidos de su entorno a una escala apropiada de representación".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con los antecedentes disponibles, en relación a la observación y como se indicó anteriormente, el sector denominado El Almendral se ubica aproximadamente a 1,5 kilómetros del trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto, aledaño a ruta CH-41, a la altura de la ruta D-313, lo cual conforme a la información comunicada por la comunidad en el proceso de Participación Ciudadana de la Adenda Complementaria, se identifican aproximadamente 62 viviendas (234 habitantes). El territorio de carácter no urbanizado se caracteriza por ubicarse en la ribera norte del río Elqui y a 4,4 km del Embalse Puclaro, conocido anteriormente como Ex Hacienda Agua de Pangue.

Respecto a Medio Humano, el denominado sector no figura como localidad censal, dado que bajo esta denominación lo que existe es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2-22.B Apéndice 4 Línea Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda, y evaluado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impacto Ambiental Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria. En definitiva, la denominada localidad de El Almendral no se encuentra en el Área de Influencia de Medio Humano.

En relación a los demás componentes ambientales, se señala que el Titular delimitó el Área de Influencia para cada uno de ellos siguiendo los criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental y la normativa aplicable, además de evaluar sus efectos en relación a la ejecución del Proyecto, conforme se muestra en los mencionados Anexos 2-22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui y 3-3 Actualización de Evaluación de Impacto Región de Coquimbo de la Adenda.

Por último, se señala que la facultad de poner término anticipado a la evaluación por falta de información relevante y esencial es una atribución del Servicio de Evaluación Ambiental, el cual tiene una oportunidad normada para ser ejercida. En este sentido, el Proyecto no carece de información relevante y esencial, lo anterior fue subsanado durante el proceso de evaluación ambiental.

## *Observación 114.4.*

*"Esta omisión, impide una adecuada evaluación de los impactos tipificados en la LGBMA asociados a una eventual pérdida de arraigo, posible afectación de sitios de significación cultural".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a lo indicado, se precisa que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) El Almendral no figura como localidad censal. Bajo esa denominación, lo que existe como tal es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N°8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22B Apéndice 4 Línea de Base Medio Humano Variante Elqui de la Adenda.

Independiente de la toponimia del sector, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, es decir, el único factor generador de impacto presentado por el proyecto, es el uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T-1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

En el caso del literal d), se evaluó el impacto C-MH-CO-3 referente a las prácticas culturales de los grupos humanos del El Molle y Polla Alta (Fiesta patronal Virgen de la Merced) por flujo vial de Proyecto, evaluado como negativo no significativo (MIA -216) dado que la práctica cultural no será interrumpida, la alteración de la condición basal es mínima.

Dado lo anterior, se descartan impactos del artículo 7 letra d), relativo a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

### *Observación 114.5.*

*"Y la ocurrencia de impactos perceptuales en materia de paisaje".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-12 Línea de Base de Paisaje de la Adenda, se presenta toda la información necesaria para posteriormente proceder a la evaluación de impacto ambiental. Dentro de las referencias metodológicas es posible mencionar la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019), la cual señala que la determinación de la extensión del espacio geográfico está acotada a "aquel donde podrían presentarse impactos potencialmente significativos sobre el valor paisajístico. Asimismo, para definirla o determinarla se debe considerar el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras o acciones del proyecto o actividad". Para esto, se posicionaron Puntos de Observación (PO) desde rutas públicas, privilegiando miradores, lugares turísticos, considerando un Área de Influencia de 3,5 kilómetros, dado que esta distancia corresponde al límite de máxima visual en que un observador común puede visualizar los elementos del paisaje con nitidez. A partir de esto, se delimitaron las Cuencas Visuales (CV) y luego las Unidades de Paisaje (UP) estas últimas entendidas como porciones del territorio que presentan rasgos homogéneos y su delimitación se realiza en virtud de la convergencia de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales, identificando repeticiones de formas, o bien, combinaciones de rasgos similares que no necesariamente pueden ser idénticos.

Por otro lado, en el Anexo 3-3 de la Adenda se presenta la evaluación de impacto ambiental para la región de Coquimbo. Para el caso de Paisaje, cuya evaluación de impacto se evaluó el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la Unidad de Paisaje", la evaluación se aplicó para aquellas Unidades de Paisaje cuya calidad visual fue calificada como alta y/o destacada, dicha calificación se presenta en las tablas 4-16 y 4-17 del Anexo 2-12.D de la Adenda, pp. 77 y pp. 78. Bajo esta premisa, en el caso de la región de Coquimbo, se evaluó el impacto para ocho (8) UP.

El sector denominado El Almendral se inserta en la UP-10: Valle del Río Elqui. Esta Unidad, de acuerdo con la información presentada en el Anexo 2-12.D, específicamente en el acápite 4.3.2.10, pp. 64. se caracteriza por el gran valle del Río Elqui, curso de relevancia regional y de la macrozona Norte Grande, el que presenta escurrimiento permanente de agua. Su valle es delimitado por importantes cordones de cerro y que en su conjunto posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación y de fauna, así como del desarrollo agrícola y de vegetación nativa, donde se extienden diversos asentamientos humanos en su entorno con una alta y diversa oferta turística, elementos que se presentan como relevantes y que incrementa a la diversidad paisajística de las escenas, resaltando sobre la subzona cuencas y valles transversales en la que se inserta, lo que en definitiva aporta a su valor paisajístico. Dada su

alta calidad visual, se convierte en una UP susceptible a presentar afectación, por lo que a continuación se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. Evaluación de impacto C-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de las obras de construcción produzca una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que se requiere la construcción de caminos de acceso para la instalación de las torres, lo que significa el despeje de una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras se distancian de los caminos desde donde pueden observarse las laderas, lo cual disminuye la probabilidad de ocurrencia de obstrucción de la visibilidad. En base a lo anterior, es que se define como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es bajo y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo considerable, generando una intensidad **Media** del impacto. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial**, asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 has. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 16,7 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 16,7 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 16,7 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Acumulativo,** debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-162** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-134, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Como se indica, el impacto es calificado como **No Significativo,** esto principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la

construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-10. Asimismo, se aclara que el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 en la fase de construcción es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud.

Por otro lado, cabe destacar que la componente Paisaje también es evaluada para la fase de operación, por lo que a continuación se presenta la evaluación del impacto ambiental O-PA-CO-8: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Valle del Río Elqui.

Tabla. Evaluación de impacto O-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de la LTE y los caminos de acceso produzcan una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que incorporaran elementos antrópicos en una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras no generan bloqueos de vista ni incompatibilidad visual sobre el paisaje preexistente, lo cual permite definir como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de la LTE y caminos altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderado, efecto que es producido principalmente por la intrusión visual y el aumento en la artificialidad que genera la LTE sobre el paisaje. Por su parte, la alteración de los atributos visuales no es significativo, ya que la distancia de las zonas de visibilidad y la escala de las obras en perspectiva con la escala del paisaje definen una magnitud de la intervención suave, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media.** |
| Extensión | 3 | Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de construcción tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-10. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las LTE y caminos generarán un impacto **Acumulativo**, debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo pero que no significa un incremento exponencial del efecto visual. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-243** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-248, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Tal como se indica en la tabla precedente, se obtiene un impacto no significativo para la fase de operación, dado que tal como se indica en la pp. 768 del Anexo 3-3 de la Adenda, si bien se genera un efecto sobre el paisaje, este no reduce de manera significativa el valor ambiental del territorio, ya que las torres no logran generar una obstrucción a las áreas de mayor interés paisajístico definidas para esta unidad de paisaje, lo que no significa que el efecto no se considere relevante, solo indica que el área en la cual se genera es acotada y no altera o interfiere con la calidad visual general que presenta la unidad.

De forma complementaria, se evaluó la calidad visual de paisaje mediante método directo que en este caso corresponde al Estudio de Preferencias Paisajísticas aplicado a un panel de 15 evaluadores (Anexo 2-12.K de Adenda). De los resultados obtenidos, se puede señalar que la percepción social del paisaje tiende a ser evaluada de igual forma que mediante el método indirecto.

### *Observación 114.6.*

*"Seguridad vial".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la seguridad asociada al tránsito y/o paso de personal relacionado al Proyecto durante la fase de construcción, se precisa por parte del Titular que este se ajustará a la normativa aplicable en todas las fases del Proyecto, incluida aquella relativa al transporte.

Adicionalmente, se hace presente que se establece un compromiso ambiental voluntario C-CAV-GE1: Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto, apreciable en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria y cuyos objetivos consisten en el impartir charlas de inducción a trabajadores del Proyecto, entre los cuales se encuentran comportamiento en ruta.

Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas.

***Observación 114.7.***

*"Efecto de dispositivos luminosos en las torres eléctricas sobre la observación del cielo nocturno, entre otros".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria correspondiente a la componente Luminosidad se toman como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

En cuanto a la comuna de Vicuña, y a todas aquellas que se insertan en el área de influencia del Proyecto, es preciso indicar que efectivamente se cumple con la normativa de

contaminación lumínica, que corresponde al Decreto Supremo N°1, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, es decir, que toda la luminaria que se utilizará en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificados según el D.S. N°1/2022.

Sumado a lo anterior, es preciso señalar que se realizó un estudio de luminosidad (Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria) con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[311] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas de seguridad vigentes.

En efecto, todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022, el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

Finalmente, respecto al sector mencionado, se señala que no existen obras temporales o permanentes que constituyan fuente emisora lumínica que puedan afectar los cielos nocturnos.

### *Observación 114.8.*

*"Esta serie de posibles efectos ambientales no se encuentran evaluados conforme a las disposiciones del Reglamento del SEIA y a las guías técnicas del SEA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio

[311] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En base a lo anterior, se señala que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de impacto ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras, partes y acciones del Proyecto. Esta evaluación utiliza como referencia metodológica lo señalado en las Guías de Evaluación que tiene a disposición el Servicio de Evaluación Ambiental y junto con esto, las caracterizaciones ambientales de cada componente permiten identificar todos los potenciales impactos que posteriormente son evaluados en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria. En base a los resultados de la evaluación, para aquellos impactos significativos, el Titular propone el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos, el cual se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria. Mientras que, para aquellos impactos no significativos se proponen una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios, los cuales se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, respecto a las componentes consultadas el Titular señala que para definir los factores ambientales de la componente Medio Humano susceptibles de ser afectados, se utilizó un análisis cruzado de la información de la línea de base del Medio Humano, el Capítulo de Descripción de Proyecto, estudios adicionales relacionados a los literales del Art.7 de RSEIA/2012 y, los resultados del trabajo de información observación directa a nivel local en terreno. Todo ello en consistencia con el D.S.40/12 Reglamento del SEIA (RSEIA) y observancia de Guías y Criterios del Servicio de Evaluación Ambiental.

Para el caso de la componente Paisaje, se utiliza como referencia lo indicado en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019). Mientras que para evaluar la componente Turismo se describieron los atributos turísticos, los que posteriormente fueron analizados en base a los criterios definidos por lo establecido en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Valor Turístico en el SEIA" (SEA, 2017).

Por otro lado, para la componente Plantas de acuerdo con la información levantada en terreno, parte de las formaciones vegetales presentan elementos de alta singularidad lo que permite identificar la potencial afectación que puede generar las obras, partes y acciones del Proyecto. Asimismo, se toma en consideración la superficie de intervención por formación vegetal y tipología según Ley N°20.283. para el caso de la componente de Animales Silvestres se indica que, para caracterizar este componente y su área de influencia, se examinó las consecuencias potenciales de la gran extensión geográfica latitudinal del Proyecto. De igual manera, se considera lo señalado en la guía de criterios de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2022). Por otro lado, se utiliza también la "Guía para una iluminación amigable con aves marinas en Chile" la cual entrega, como recomendación conservadora y dirigida a proyectos con iluminación exterior importante, una distancia de búsqueda de potenciales receptores de impacto por emisión lumínica de 20 km

desde la fuente (Colodro et al., 2022). Cabe destacar que el Proyecto no posee iluminación exterior en sus obras permanentes, con la excepción de las subestaciones Kimal y Lo Aguirre.

De acuerdo con los antecedentes presentados, el Proyecto LTE HVDC Kimal- Lo Aguirre se apega a la normativa ambiental vigente y a los requerimientos del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

### *Observación 114.9.*

*"El área de influencia de la nueva variante Elqui, Vicuña Región de Coquimbo, incorporada mediante adenda, Carece de información relevante y esencial respecto del sector El Almendral, que impide declarar la existencia, o bien justificar la inexistencia de algún efecto o impacto adverso y/o significativo sobre el medio ambiente, grupos humanos, recursos naturales, flora, fauna, vida y salud de las personas, turismo, entre otros aspectos y elementos normados de evaluación ambiental que fueron completamente omitidos en ADENDA con relación a la localidad del Almendral".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La facultad de poner término anticipado a la evaluación por falta de información relevante y esencial es una atribución del Servicio de Evaluación Ambiental, el cual tiene una oportunidad normada para ser ejercida. En este sentido, el Proyecto no carece de información relevante y esencial, lo anterior fue subsanado durante el proceso de evaluación ambiental.

En efecto, se debe tener presente que el procedimiento de evaluación ambiental es complejo y técnico, y supone una evolución incremental dada por las distintas oportunidades en que tanto los servicios sectoriales como el Titular observan y aportan información en torno a la evaluación del Proyecto sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Por ello, el procedimiento cuenta con distintas etapas, en donde las adendas constituyen instancias en las que el Titular refuerza y complementa la evaluación ambiental, en orden a descartar impactos significativos, presentar las correspondientes medidas y acreditar el cumplimiento de la normativa vigente.

En relación a los componentes ambientales, el Titular delimitó el Área de Influencia para cada uno de ellos siguiendo los criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental y la

normativa aplicable, además de evaluar sus efectos en relación a la ejecución del Proyecto, conforme se muestra en los Anexos 2-22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui y 3-3 Actualización de Evaluación de Impacto Región de Coquimbo de la Adenda.

Respecto a Medio Humano, el denominado sector no figura como localidad censal, dado que bajo esta denominación lo que existe es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2-22.B Apéndice 4 Línea de Base Medio Humano Variante Elqui de la Adenda, y evaluado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impacto Ambiental Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria.

En definitiva, la denominada localidad de El Almendral no ha sido omitida de la caracterización ambiental de manera arbitraria, sino justificado en que esta se encuentra fuera del Área de Influencia de Medio Humano.

Adicionalmente, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de impacto ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras, partes y acciones del Proyecto, en donde se puede encontrar mayor información sobre paisaje, flora, fauna, turismo, grupos humanos, entre otros.

### *Observación 114.10.*

*"La falta de esta información impide descartar adecuadamente los impactos respecto de dicho territorio, o establecer medidas de compensación mitigación y/o reparaciones adecuadas y conforme lo establece la Ley".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se debe tener presente que el procedimiento de evaluación ambiental es complejo y técnico, y supone una evolución incremental dada por las distintas oportunidades en que tanto los servicios sectoriales como el Titular observan y aportan información en torno a la evaluación del Proyecto sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Por ello, el procedimiento cuenta con distintas etapas, en donde las adendas constituyen instancias en las que el Titular refuerza y complementa la evaluación ambiental, en orden a descartar impactos

significativos, presentar las correspondientes medidas y acreditar el cumplimiento de la normativa vigente.

En relación a los componentes ambientales, se señala que el Titular presento en el Anexo 2-22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui de la Adenda y presenta en el Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impacto Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria. Asimismo, en el Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación se presentan la actualización las medidas conforme a lo establecido en la normativa. Por tanto, el Titular señala que en la presentación de la Adenda Complementaria el Proyecto ha descartado impactos significativos, ha presentado las medidas de mitigación, reparación y/o compensación en relación a los impactos calificados como significativos y ha acreditado el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

***Observación 114.11.***

*"En síntesis, el titular no se hace cargo adecuadamente de los efectos características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, con relación a dicho territorio y grupo humano, en consecuencia, las eventuales medidas de compensación, mitigación, y/o reparación son inexistentes respecto del territorio El Almendral. Existe, en consecuencia, una falta de antecedentes necesarios con relación al trazado de la variante nueva Elqui propuesta en ADENDA, que impide a estos observantes PAC -junta de vecinos el Almendral- descartar la existencia de aquellos efectos, características y/o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, en el territorio en concreto y respecto de su grupo humano, pues han sido absolutamente omitidos por el titular en su Adenda. Lo anterior considerando que las torres de alta tensión, conforme se desprende de los antecedentes presentados por el titular, se emplazaran en un trazado de 8 torres (T-1800V15 a T 1807V15), entre aproximadamente 592 metros a 1.09 kilómetros de El Almendral, sin especificar cómo dicho trazado impactará concretamente dicho territorio y sus habitantes, a las que se suman la construcción de 5 caminos nuevos por ambos lados de la LTE HVDC".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

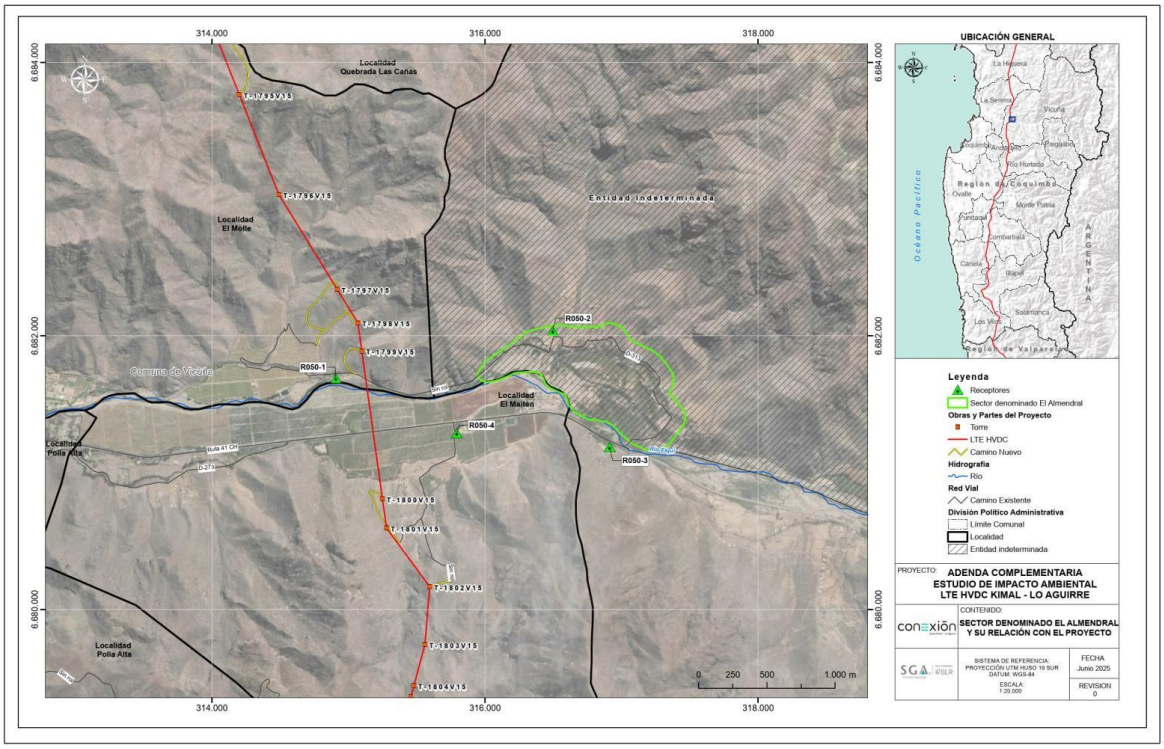
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Medio Humano, el denominado sector no figura como localidad censal, dado que bajo esta denominación lo que existe es la entidad rural denominada Planta Almendral,

perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2-22.B Apéndice 4 Línea Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda, y evaluado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impacto Ambiental Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria. En definitiva, la denominada localidad de El Almendral no ha sido omitida de la caracterización ambiental de manera arbitraria, sino justificado en que esta se encuentra fuera del Área de Influencia de Medio Humano.

En la siguiente figura, se identifica el sector denominado como El Almendral (color verde), el cual se encuentra alejado de las torres del Proyecto. Asimismo, es posible identificar aquellos receptores, respecto a los cuales se evaluó el componente ruido (en todos se verifica el cumplimiento de los límites normados, por tanto no hay impacto significativo tal como se indica en el Anexo 3-3- de la Adenda Complementaria), más cercanos al trazado. Como es posible apreciar, el receptor R050-2, incluido en el sector denominado El Almendral, es el que se encuentra más alejado del trazado, aproximadamente a 1,5 kilómetros. En suma, es posible concluir que la denominada localidad de El Almendral no será impactada por el Proyecto y no se encuentra dentro del Área de Influencia del componente de Medio Humano.

Figura. Sector denominado El Almendral y relación con el Proyecto




Fuente: Figura 3, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el Proyecto evaluó el uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T-1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El Almendral no se configuran impactos significativos.

### *Observación 114.12.*

*"A su vez, contempla el uso de las rutas 41 CH, D -273 y D -277, como así también de vías o de huellas existentes de suelo natural que se desprenden de las rutas mencionadas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto del uso de rutas, de acuerdo con la información registrada en el Anexo 2-16.C Vialidad Coquimbo de la Adenda, la Ruta D-277 no se caracterizó para este proyecto, esto debido a que no se utilizara en ninguna de las fases del Proyecto (Construcción, Operación y Cierre), mientras que la Ruta 41 CH y Ruta D-273 se caracterizaron en lo relevante, en el siguiente tramos:

- Tramo CQB-21: Este tramo pertenece a la Ruta D-273, y se extiende entre la Ruta 41 CH y acceso LTE.

En el Tramo CQB-21, presenta una condición de velocidad de flujo libre determinado por el nivel de servicio entre "A" y "D" y un grado de saturación que no supera el 52%.

El Titular señala que, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad El Maitén, correspondiente a la evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7°

del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la localidad de El Maitén y por lo tanto del sector denominado El Almendral (que utiliza la ruta 41-CH).

***Observación 114.13.***

*"En este sentido, en caso de ordenarse al titular declarar y evaluar conforme a derecho los impactos sobre este territorio, necesariamente se deberá proceder a la apertura de un nuevo proceso de participación ciudadana, que nos permita como grupo humano pre sentar nuestras observaciones en base a los impactos efectivamente reconocidos y declarados conforme a la legislación vigente sobre nuestro territorio y forma de vida, para lo cual solicitamos desde ya ser tenidos como parte interesada en el procedimiento administrativo de evaluación de impacto ambiental . En síntesis, no existe evaluación de impacto ambiental del proyecto con relación al sector El Almendral y sus habitantes, lo anterior, nos impide ejercer adecuadamente el derecho a participación ciudadana consagrado en el artículo 29 de la Ley 19.300 en relación con el artículo 92 del RSEIA, puesto que si bien el titular reconoce que existe una modificación sustantiva del proyecto original, al incorporar tres nuevas variantes en ADENDA, entre las cuales se incorpora la variante Elqui, que genera una alteración significativa en la ubicación de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad que afecta nuestra comunidad o grupo humano, así como la generación de nuevos impactos significativos o aumento significativo en la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales generados, 96 los antecedentes levantados por el titular omiten referencia alguna de nuestro territorio del sector El Almendral, ni de mis representados que lo habitan, refiriéndose solo y exclusivamente al sector de El Maitén, no obstante ambos sectores forman parte del área de influencia del nuevo trazado, conforme a la propia información incorporada por el titular mediante Adenda".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se debe tener presente que el procedimiento de evaluación ambiental es complejo y técnico, y supone una evolución incremental dada por las distintas oportunidades en que tanto los servicios sectoriales como el Titular observan y aportan información en torno a la evaluación

del Proyecto sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Por ello, el procedimiento cuenta con distintas etapas, en donde las adendas constituyen instancias en las que el Titular refuerza y complementa la evaluación ambiental, en orden a descartar impactos significativos, presentar las correspondientes medidas y acreditar el cumplimiento de la normativa vigente.

Sumado a lo anterior el procedimiento de evaluación ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), tiene por finalidad determinar si el impacto ambiental que genera el proyecto o actividad se ajusta o no a la normativa vigente.

En el marco de dicho proceso, se materializan distintos principios, entre ellos los de la participación. De esta forma, de acuerdo a su naturaleza reglada, las instancias de Participación Ciudadana o "PAC" se encuentran especialmente reguladas en la Ley Nº 19.300 y Reglamento del SEIA, en el caso de un EIA, este procede siempre y se extiende por 60 días. Asimismo, en caso de que se presenten modificaciones sustantivas, deberá realizarse un nuevo proceso de PAC esta vez por 30 días.

En este caso, el Proyecto verificó ambas instancias, la PAC regular y la PAC por modificación sustantiva. A continuación, se presentan las actividades.

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .

- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad

- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad

- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

Dado lo anterior, se indica que se han realizado participaciones ciudadanas formales en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

***Observación 114.14.***

*"Por su parte, esta omisión, impide asimismo la participación y opinión técnica de los organismos de administración del estado con competencia ambiental con relación a los eventuales impactos del nuevo trazado sobre el sector El Almendral y grupo humano de su competencia".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación:**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En cuanto a la participación y opinión técnica de los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental (OAECAs) se señala que el Proyecto sometido al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (mediante el ingreso del EIA) y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 29 del Reglamento del SEIA las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones acogidas por el Titular fueron remitidas a los OAECAS, los cuales presentar su pronunciamiento dentro del plazo que dispone el proceso de Evaluación Ambiental, dichos pronunciamientos pueden revisarse en el expediente de evaluación disponible en la página web del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental.

De esta manera, las observaciones de los OAECA contenidas en los ICSARA se van ajustando al desarrollo incremental, el cual se evidencia a lo largo del expediente administrativo y converge hacia el acto terminal del procedimiento, la Resolución de Calificación Ambiental (en adelante, "RCA").

***Observación 114.15.***

*"OBSERVACION: EL ADENDA PRESENTADO POR EL TITULAR ADOLECE DE F ALTA INFORMACION RELEVANTE QUE IMPIDE QUE MIS REPRESENTADOS PUEDAN EJERCER ADECUADAMENTE SU DERECHO DE INFORMACION Y P ARTICIP ACION EN EL PROCESO DE EVALUACION DE IMP ACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO, CONSAGRADO EN EL ARTICULO 29 DE LA LEY 19.300, EN RELACION CON LOS*

*ARTICULOS 82; 83;84;85; 86; 90; 91 Y 92 DEL DECRETO SUPREMO N°40 (RSEIA). Tal y como se ha expuesto latamente en la observación anterior, el titular ha omitido referencia alguna en el área de influencia del proyecto del Sector El Almendral y sus habitantes. Por motivos que se desconocen e inexplicables para este observante, ha optado arbitrariamente por caracterizar solamente un sector por el que pasa el nuevo trazado, denominado El Maitén, casi despoblado, en su nueva variante Elqui, sin perjuicio, este nuevo trazado colinda e intercepta también con el sector de El Almendral, desplazando el trazado original desde el sector El Molle, hacia nuestro territorio entre 4 y 4.5 kilómetros conforme lo declarado por el propio titular. Esta decisión de cambio de trazado tampoco ha sido debidamente fundada técnica como ambientalmente, es decir, simplemente parte del trazado del proyecto salió de un sector más urbanizado hacia otro más rural como El Maitén y El Almendral. Esta decisión unilateral del titular, además, nos ha impedido ejercer debidamente, en tiempo y forma nuestro derecho de participación e información en el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto. Claramente mis representados dada la decisión del titular, no han sido debidamente informados del proyecto, del estudio de impacto ambiental del mismo, como no han sido informados de la nueva variante que los afectará directamente, por tanto, no han podido ejercer sus derechos en igualdad de condiciones con relación al resto de los ciudadanos que si fueron efectivamente informados respecto del proyecto. 97 Lo anterior, reiteramos, puesto que solo a partir de Adenda el titular incorpora la nueva variante Elqui, no obstante, omite toda referencia al sector El Almendral en esa área de influencia, lo que nos impide plantear observaciones P AC respecto de los efectos del proyecto en nuestro territorio, solo fuimos convocados en forma precaria y en respuesta a nuestra solicitud por el proponente vía telemática, pero sobre la base que el nuevo trazado solo impactaba el sector El Maitén y no El Almendral".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Inicialmente, se señala al observante que la facultad de poner término anticipado a la evaluación por falta de información relevante y esencial es una atribución del Servicio de Evaluación Ambiental, el cual tiene una oportunidad normada para ser ejercida. En este sentido, el Proyecto no carece de información relevante y esencial, lo anterior fue subsanado durante el proceso de evaluación ambiental.

En efecto, se debe tener presente que el procedimiento de evaluación ambiental es complejo y técnico, y supone una evolución incremental dada por las distintas oportunidades en que

tanto los servicios sectoriales como el Titular observan y aportan información en torno a la evaluación del Proyecto sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Por ello, el procedimiento cuenta con distintas etapas, en donde las adendas constituyen instancias en las que el Titular refuerza y complementa la evaluación ambiental, en orden a descartar impactos significativos, presentar las correspondientes medidas y acreditar el cumplimiento de la normativa vigente.

Sumado a lo anterior, en relación al trazado y su justificación, el Titular señala que el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica considera la existencia de personas y centros poblados y junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Asimismo, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. Asimismo, la ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Por tanto, el emplazamiento del trazado se ajusta a criterios técnicos y ambientales.

En relación a los efectos en el Área de Influencia de la Variante Elqui, se señala que el Titular delimitó el Área de Influencia para cada uno de los componentes siguiendo los criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental y la normativa aplicable, además de evaluar sus efectos en relación a la ejecución del Proyecto, conforme se muestra en los Anexos 2-22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui de la Adenda y 3-3 Actualización de Evaluación de Impacto Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria. En la región de Coquimbo, se identifican impactos significativos en los componentes Plantas, Animales Silvestres, Arqueología y Paleontología, para los cuales se presentan sus respectivas medidas en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

En relación al componente del Medio Humano, el denominado sector no figura como localidad censal, dado que bajo esta denominación lo que existe es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2-22.B Apéndice 4 Línea Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda, y evaluado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impacto Ambiental Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria. En definitiva, la denominada localidad de El Almendral no ha sido omitida de la caracterización ambiental de manera arbitraria, sino justificado en que esta se encuentra fuera del Área de Influencia de Medio Humano.

Sin perjuicio de lo anterior, en relación a la participación ciudadana, cabe indicar que el procedimiento de evaluación ambiental es un especial y reglado, estas características se

extienden sobre la Participación Ciudadana o "PAC". En el caso de un EIA, la PAC procede siempre y se extiende por 60 días. Asimismo, en caso de que se presenten modificaciones sustantivas, deberá realizarse un nuevo proceso de PAC esta vez por 30 días. Así, durante el procedimiento de evaluación ambiental de la LTE se verificaron ambas instancias, observándose todos sus requisitos legales con el fin de garantizar una participación informada hacia la comunidad.

En relación con el proceso de participación por modificación sustantiva con la comunidad de El Almendral, durante la tramitación ambiental del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

Dado lo anterior, se indica que sí se han realizado participaciones ciudadanas en el marco de la tramitación del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

***Observación 114.16.***

*"En igual sentido él SEA se reunió con nosotros para ilustrarnos con relación a la forma de presentar P AC, pero no entrego información sobre nuestro territorio".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación con este proceso de participación con la comunidad de El Almendral, durante el proceso de evaluación del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

Dado lo anterior, se indica que se han realizado participaciones ciudadanas formales en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

***Observación 114.17.***

*"Este vicio esencial del ADENDA, el desconocimiento por parte de mis representados de la existencia de estas las 8 torres y 5 nuevos caminos que pasaran ciertos tramos a 1.09 kilómetros de sus casas y centros urbanos, como las características de las torres, y del trazado eléctrico, como su cercanía con nuestras casas y sitios de interés turístico, consecuencia de lo latamente denunciado, el ADENDA omite respecto de la localidad el Almendral, toda su caracterización, se omite en el área de influencia tanto del estudio de impacto ambiental como de la Adenda La localidad de El Almendral su medio humano; como zona de influencia real, en expediente y documento Folleto Divulgativo".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

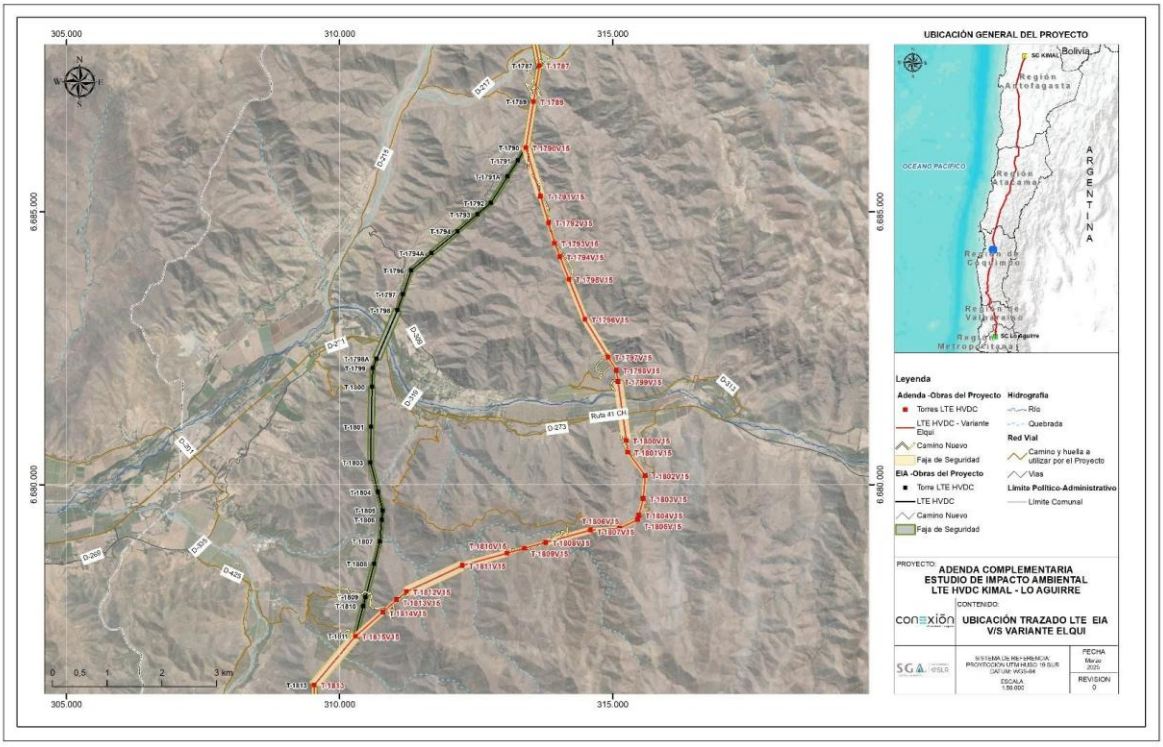
Se hace presente que en la Adenda el Proyecto contempló la optimización de su trazado principalmente en tres sectores que son, Variante Huasco, en la región de Atacama, comuna de Vallenar; Variante Elqui en la región de Coquimbo, comuna de Vicuña y Variante Catemu, en la región de Valparaíso, comunas de Cabildo y Catemu. A partir de lo anterior, y de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N°202499101960, de fecha 27 de noviembre de 2024 del Servicio de Evaluación Ambiental[312], decretó la realización de una nueva etapa de participación ciudadana por modificaciones sustantivas, la cual, en su Considerando N° 8 describe las modificaciones en la descripción del Proyecto, incluyendo el detalle de la Variante Elqui.

En el caso específico del sector Elqui, el cambio de trazado implicó la modificación del área de influencia y la integración de la localidad de El Maitén y grupos humanos del sector, lo cual fue identificado y caracterizado en el Anexo 2-22.B Apéndice 4 Caracterización Ambiental Variante Elqui de la Adenda, en el acápite 5.3.1, pp 26. Respecto a las obras y

[312] https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/27/aa0_Res._Ex._202499101960_Modificacion_Sustantiva.pdf

modificaciones asociadas a este cambio de trazado, este posee una longitud de 13 km e incluye un total de 26 torres, comprendidas entre las estructuras T-1790V15 – T-1815V15, emplazadas en la comuna de Vicuña, Región de Coquimbo, lo cual se expresa gráficamente en la figura siguiente.

Figura. Ubicación Variante Elqui, Adenda




Fuente: Figura 4, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

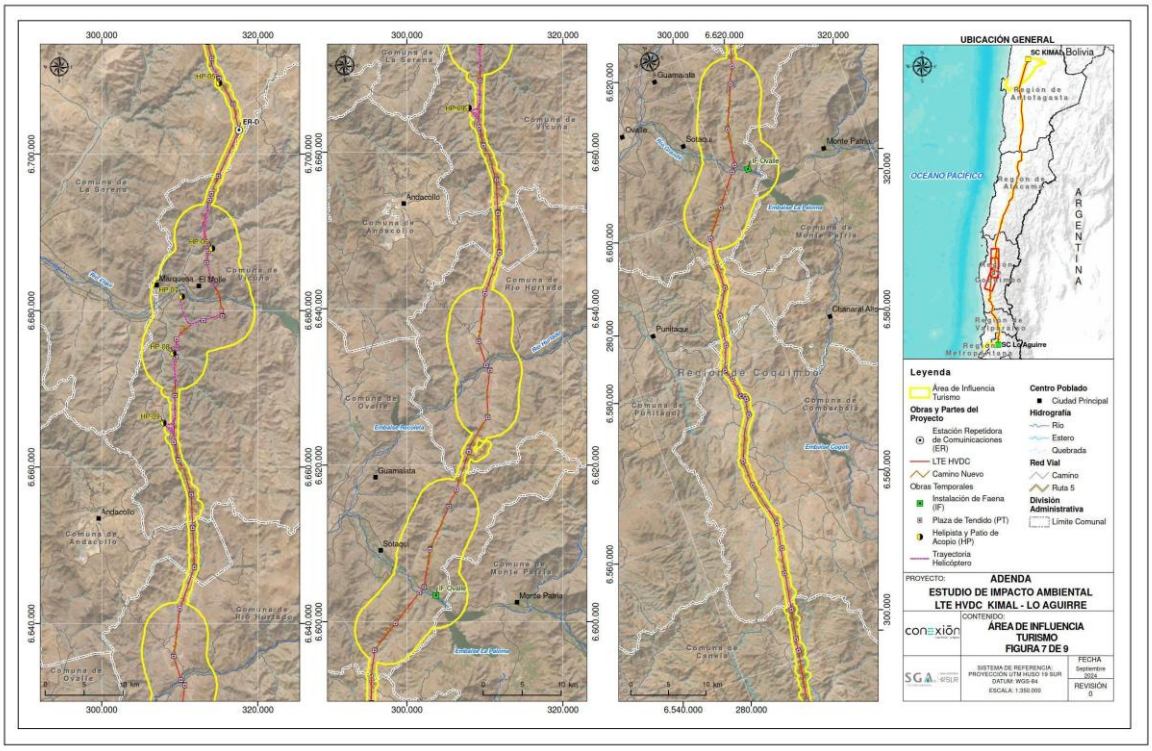
En el Anexo 2-22.B, se presenta toda la información ambiental respecto de la variante, es decir, las líneas de base del sector y el área de influencia definida para cada componente ambiental. La información levantada en este documento es la información complementaria que se consideró para elaborar la actualización de la evaluación de impacto del Proyecto, documento que se presenta en Adenda, Anexo 3-3 “Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo”.

En relación a los efectos en el Área de Influencia de la Variante Elqui, se señala que el Titular delimitó el Área de Influencia para cada uno de los componentes siguiendo los criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental y la normativa aplicable, además de evaluar sus efectos en relación a la ejecución del Proyecto, conforme se muestra en los Anexos 2-22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui de la Adenda y 3-3 Actualización de Evaluación de Impacto Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria.

Respecto a la supuesta exclusión arbitraria de estos grupos humanos de la evaluación de impactos asociados a este Proyecto, en relación al componente del Medio Humano, el denominado sector no figura como localidad censal, dado que bajo esta denominación lo que existe es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2-22.B Apéndice 4 Línea Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda, y evaluado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impacto Ambiental Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria. En definitiva, la denominada localidad de El Almendral no ha sido omitida de la caracterización ambiental, sino justificado en que esta se encuentra fuera del Área de Influencia de Medio Humano, a 1,5 kilómetros de la obra del Proyecto más cercana.

Referente del turismo, se hace presente que en el mencionado Anexo 22-2.B, en el numeral 2.21, se encuentra la caracterización ambiental o línea de base de “Atractivos Naturales o Culturales y sus interrelaciones” (o turismo), donde se definió un área de influencia de un radio de 4 km en torno al Proyecto, dado que hay presencia de oferta turística formando un clúster. En la figura siguiente se puede apreciar el área de influencia asociada a la Región de Coquimbo, donde, en la primera lámina del lado izquierdo se puede observar la comuna de Vicuña.

Figura. Área de influencia Atractivos Naturales o Culturales y sus interrelaciones – Región de Coquimbo




Fuente: Anexo 2.B "Cartografía área de influencia", AI Turismo Figura 7 de 9, Adenda.

Independiente de la toponimia del sector, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El Almendral no se configuran los criterios de significancia en relación a la alteración de los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas, bajo las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del RSEIA.

### *Observación 114.18.*

*"Se desconoce la altura y medidas de seguridad para tráfico aéreo en relación a las torres implicadas en nuestro territorio (de El Almendral)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se hace presente que en el Anexo 1-3 de la Adenda Complementaria, se encuentra el detalle de las torres. A continuación, se detalla las torres ubicadas en el sector de El Molle y El Maitén, siendo las más cercanas al sector denominado El Almendral:

Tabla. Altura de torres

| Estructura | Altura (m) | Función | Región | Provincia | Comuna | Localidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T-1797V15 | 56.68 | Suspensión | Coquimbo | Elqui | Vicuña | El Molle |
| T-1798V15 | 36.05 | Anclaje | Coquimbo | Elqui | Vicuña | El Molle |
| T-1799V15 | 54.05 | Anclaje | Coquimbo | Elqui | Vicuña | El Molle |
| T-1800V15 | 61.55 | Anclaje | Coquimbo | Elqui | Vicuña | El Maitén |
| T-1801V15 | 36.05 | Anclaje | Coquimbo | Elqui | Vicuña | El Maitén |

Fuente: Tabla 8, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la seguridad para tráfico aéreo en relación a las torres, el Proyecto cumplirá con toda la normativa sectorial. Adicionalmente, conforme al oficio N°4/1/2237/14067 del 7 de diciembre del 2023, la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), se pronunció conforme respecto al Proyecto, pronunciamiento que se encuentra en el expediente de evaluación ambiental.

### *Observación 114.19.*

*"No hay Información sobre medidas de mitigación para tráfico vehicular en fase de construcción y en caso de accidentes en El Almendral".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El Almendral no se configuran los criterios de significancia en relación a la alteración de los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas, bajo las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del RSEIA.

En base a lo anterior, no se contempla un Plan de Medidas de mitigación, compensación y/o reparación. Cabe destacar que el Titular cumplirá con la normativa sectorial aplicable a la actividad de transporte.

### *Observación 114.20.*

*"Consecuencia de esta omisión en ADENDA adolece de falta de información de línea de base para la evaluación de impacto sobre paisaje nocturno, como de cuencas visuales afectadas por el trazado asociadas a impactos sobre puntos de observación de significancia cultural y turística (Torres quedan frente a puntos de observación de significancia cultural y de rutas de trekking deportivas y turísticas de El Almendral zona Alta)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El procedimiento de evaluación ambiental es completo y técnico, y supone una evolución incremental dada por las distintas oportunidades en que tanto los servicios sectoriales como el Titular observan y aportan información en torno a la evaluación del Proyecto sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Por ello, el procedimiento cuenta con distintas etapas, en donde las adendas constituyen instancias en las que el Titular refuerza y complementa la evaluación ambiental, en orden a descartar impactos significativos, presentar las correspondientes medidas y acreditar el cumplimiento de la normativa vigente. En razón a lo anterior, se hace presente que el Proyecto no adolece de falta de información relevante o esencial para la evaluación de impacto sobre paisaje.

Respecto a la potencial afectación sobre el paisaje, es preciso señalar que en el Anexo 2-12 de la Adenda se presenta la actualización de la Línea de Base de Paisaje, documento en el cual se utiliza como referencia metodológica lo señalado en la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019), la cual señala que la determinación de la extensión del espacio geográfico está acotado a "aquel donde podrían presentarse impactos potencialmente significativos sobre el valor paisajístico. Asimismo, para definir o determinar el área de influencia se debe considerar el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras o acciones del proyecto o actividad".

Para esto, se posicionaron Puntos de Observación (PO) desde rutas públicas, privilegiando miradores, lugares turísticos, considerando un Área de Influencia de 3,5 kilómetros, dado que esta distancia corresponde al límite de máxima visual en que un observador común puede visualizar los elementos del paisaje con nitidez. A partir de esto, se delimitaron las Cuencas Visuales (CV) y luego las Unidades de Paisaje (UP), estas últimas entendidas como porciones del territorio que presentan rasgos homogéneos y su delimitación se realiza en virtud de la convergencia de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales, identificando repeticiones de formas, o bien, combinaciones de rasgos similares que no necesariamente pueden ser idénticos. Para ello, la definición de las UP se ha realizado considerando las indicaciones establecidas en la Guía de Valor Paisajístico (2019) y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004).

En el caso de la evaluación de impacto para la región de Coquimbo se señala que esta se presenta en el Anexo 3-3 de la Adenda. En este documento se aborda la evaluación de todas las componentes ambientales con las que las obras, partes y acciones del Proyecto interactúa. Para el caso de Paisaje, se aclara que se evaluó el impacto "Obstrucción de la visibilidad y

alteración de las unidades de paisaje" para todas aquellas UP que presentan calidad visual alta y/o destacada. En el caso de Coquimbo, las UP evaluadas son las siguientes:

- UP-2: Valle de Esteros: calidad visual Alta
- UP-3: Cordón montañoso de Caimanes: calidad visual Alta
- UP-4: Valles agrorrurales: calidad visual Alta
- UP-5: Cerros de Llano Largo: calidad visual Alta
- UP-6: Quebradas de Vegetación mixta: calidad visual Alta
- UP-7: Valles fluviales: calidad visual Alta
- UP-8: Cordones de cerros transversales: calidad visual Alta
- UP-10: Valle del Río Elqui: calidad visual Alta.

El sector consultado referente a la Variante Elqui, se inserta en la UP-10, la cual destaca por el gran valle del Río Elqui, curso de relevancia regional y de la macrozona Norte Grande, el que presenta escurrimiento permanente de agua. Su valle es delimitado por importantes cordones de cerro y que en su conjunto posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación y de fauna, así como del desarrollo agrícola y de vegetación nativa, donde se extienden diversos asentamientos humanos en su entorno con una alta y diversa oferta turística, elementos que se presentan como relevantes y que incrementa a la diversidad paisajística de las escenas, resaltando sobre la subzona cuencas y valles transversales en la que se inserta, lo que en definitiva aporta a su valor paisajístico. En base a lo anterior, se define su alta calidad visual, lo que a su vez la posiciona como una UP susceptible a la afectación del impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la unidad de paisaje". A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto:

Tabla. Evaluación de impacto C-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de las obras de construcción produzca una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que se requiere la construcción de caminos de acceso para la instalación de las torres, lo que significa el despeje de una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras se distancian de los caminos desde donde pueden observarse las laderas, lo cual disminuye la probabilidad de ocurrencia de obstrucción de la visibilidad. En base a lo anterior, es que se define como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es bajo y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo considerable, generando una intensidad **Media** del impacto. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial**, asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 has. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 16,7 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 16,7 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 16,7 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Acumulativo,** debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-162** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-134, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Como se indica, el impacto es calificado como **No Significativo,** esto principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-10. Asimismo, se aclara que el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 en la fase de construcción es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud.

Por otro lado, cabe destacar que la componente Paisaje también es evaluada para la fase de operación, por lo que a continuación se presenta la evaluación del impacto ambiental O-PA-CO-8: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Valle del Río Elqui.

Tabla. Evaluación de impacto O-PA-CO-8 “Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui”.

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de la LTE y los caminos de acceso produzcan una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que incorporaran elementos antrópicos en una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras no generan bloqueos de vista ni incompatibilidad visual sobre el paisaje preexistente, lo cual permite definir como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de la LTE y caminos altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderado, efecto que es producido principalmente por la intrusión visual y el aumento en la artificialidad que genera la LTE sobre el paisaje. Por su parte, la alteración de los atributos visuales no es significativo, ya que la distancia de las zonas de visibilidad y la escala de las obras en perspectiva con la escala del paisaje definen una magnitud de la intervención suave, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media.** |
| Extensión | 3 | Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de construcción tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-10. |
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las LTE y caminos generarán un impacto **Acumulativo**, debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo pero que no significa un incremento exponencial del efecto visual. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| **MIA** | **-243** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-248, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Tal como se indica en la tabla precedente, se obtiene un impacto no significativo para la fase de operación, dado que tal como se indica en la pp. 768 del Anexo 3-3 de la Adenda, si bien se genera un efecto sobre el paisaje, este no reduce de manera significativa el valor ambiental del territorio, ya que las torres no logran generar una obstrucción a las áreas de mayor interés paisajístico definidas para esta unidad de paisaje, lo que no significa que el efecto no se considere relevante, solo indica que el área en la cual se genera es acotada y no altera o interfiere con la calidad visual general que presenta la unidad.

### *Observación 114.21.*

*"Impacto para el club de Astrografía de El Almendral".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria correspondiente a la componente Luminosidad se toman como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área entorno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

En cuanto a la comuna de Vicuña, y a todas aquellas que se insertan en el área de influencia del Proyecto, es preciso indicar que efectivamente se cumple con la normativa de contaminación lumínica, que corresponde al Decreto Supremo N°1, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, es decir, que toda la luminaria que se utilizará en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificados según el D.S. N°1/2022.

Sumado a lo anterior, en el Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas

generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes. Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas de seguridad vigentes. Es importante destacar, que los diseños de iluminación generados para este Proyecto están alineados con los más altos estándares lumínicos – ambientales, con la finalidad de preservar los ecosistemas, además de velar por la seguridad operacional en cada uno de los casos presentados.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

Respecto al sistema de iluminación, el Titular señala que se tomaron las medidas necesarias requeridas en la normativa vigente, además, de analizar las tareas y sectores de trabajo con la finalidad de optimizar sus niveles de iluminación junto con alcanzar estándares de iluminación eficientes y seguros para la operación. En dicho sentido, no se prevé alguna afectación a las actividades realizadas por el club de Astrografía de El Almendral.

Sumado a lo anterior, a continuación se indica la Normativa de Carácter Específica - Contaminación Lumínica, incorporando el cumplimiento de la Resolución Exenta N° 1986, de 2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Dicta Instrucciones Generales sobre Deberes de Remisión de Información para Fuentes Emisoras Reguladas por la Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrado de Exteriores y su forma de cumplimiento. El análisis de cumplimiento de la norma indicada se presenta en la Tabla a continuación.

Tabla. Normativa de Carácter Específica - Contaminación Lumínica R.E. N°1986/2024 SMA

| **Componente** | **CONTAMINACIÓN LUMÍNICA** |
|---|---|
| **Norma** | **Resolución Exenta N° 1986/2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Dicta Instrucciones Generales sobre Deberes de Remisión de Información para Fuentes Emisoras Reguladas por la Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrado de Exteriores. DECRETO SUPREMO N° 1, DE 2022, DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; APRUEBA MODALIDAD DE REPORTE Y DEROGA RESOLUCIÓN QUE INDICA.** |
| Otros Cuerpos Legales | D.S. N°1/2022, MMA. |
| Materia Regulada | PRIMERO. Aprobar las siguientes Instrucciones generales sobre deberes de remisión de información para fuentes emisoras reguladas por la norma de emisión de |

| Componente | CONTAMINACIÓN LUMÍNICA |
|---|---|
| | luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, D.S. N° 1/2022 MMA y aprueba modalidad de reporte.<br>Artículo primero. Destinatarios. La presente instrucción va destinada a los titulares de proyectos de instalación y recambio de las fuentes emisoras sujetas a la norma de emisión de luminosidad, los cuales corresponden a titulares privados, municipios y otros organismos públicos que tengan a su cargo instalaciones de alumbrado de exteriores regulados por el D.S. N° 1, de 2022, del MMA.<br>Artículo segundo. Información a reportar. Los titulares deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente los antecedentes del proyecto de alumbrado de exteriores que permitan corroborar el cumplimiento de las exigencias del D.S. N° 1/2022 MMA. |
| Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Construcción, operación y cierre. |
| Relación con el proyecto o parte, obra o acción a la que aplica | Construcción y Cierre: Instalaciones de Faena y Campamentos<br>Operación: Subestaciones Convertidoras |
| Forma de cumplimiento | El Proyecto requerirá alumbrado exterior en sectores perimetrales y vías de circulación de las instalaciones de faenas y campamentos, con el fin de resguardar la seguridad de las mismas. Para el cumplimiento de la presente resolución, el Titular, tal como lo indica el artículo 2, reportará a la Superintendencia del Medio Ambiente la siguiente documentación, una vez finalizada la instalación de las luminarias en las obras correspondientes, y en el plazo de 15 días hábiles previo a la puesta en servicio:<br><br>1. El o los certificados de aprobación o seguimiento otorgados por un Organismo de Certificación o Laboratorio de Ensayos, autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Esto último, en caso de que las luminarias cuenten aún con certificación del Decreto Supremo N° 43, de 2012, del MMA;<br>2. A su vez, se informará la cantidad de fuentes emisoras instaladas y/o recambiadas en los términos establecidos en la resolución;<br>3. Se hará entrega de a lo menos una fotografía por tipo de luminaria, una vez que sean instaladas y que permitan verificar su ángulo con relación al suelo, el cual se ajustará a lo indicado en el certificado correspondiente. Dichas fotografías serán de una resolución que permita identificar correctamente el ángulo de instalación de la luminaria, así como también identificar las placas de información adheridas a su carcasa.<br>4. Planos eléctricos o Layout de la instalación del proyecto eléctrico y sus respectivas luminarias, en formato pdf y/o kmz.<br>5. Información de ubicación del titular y del proyecto de alumbrado de exteriores, informando dirección y ubicación georreferenciada de ambos.<br>Por otra parte, el titular procederá a inscribirse en el registro correspondiente en el Sistema de Administración de regulados https://sar.sma.gob.cl |

| Componente | CONTAMINACIÓN LUMÍNICA |
|---|---|
| | El reporte se realizará dentro de los 15 días hábiles previos a la puesta en servicio de la instalación. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Entrega de la información solicitada a la SMA. |
| Forma de control y seguimiento | • Inspección y registro visual;<br>• Utilización de luminarias con equipos cumplan con los estándares de la norma; y<br>• Registro actualizado de la documentación en las oficinas del Proyecto. |

Fuente: Tabla 11, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

### *Observación 114.22.*

*"Omite tratamiento especial por intervenir en zona ZOIT (Zona de interés turístico) según señala el artículo 13 de la Ley de Turismo 20.423".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria se presenta la Línea de Base actualizada para la componente Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (Turismo). En dicho documento se abordan las diez Zonas de Interés Turístico (ZOIT) presentes en las regiones de estudio. Estas se presentan a continuación

Tabla. Ubicación ZOIT en las regiones de estudio

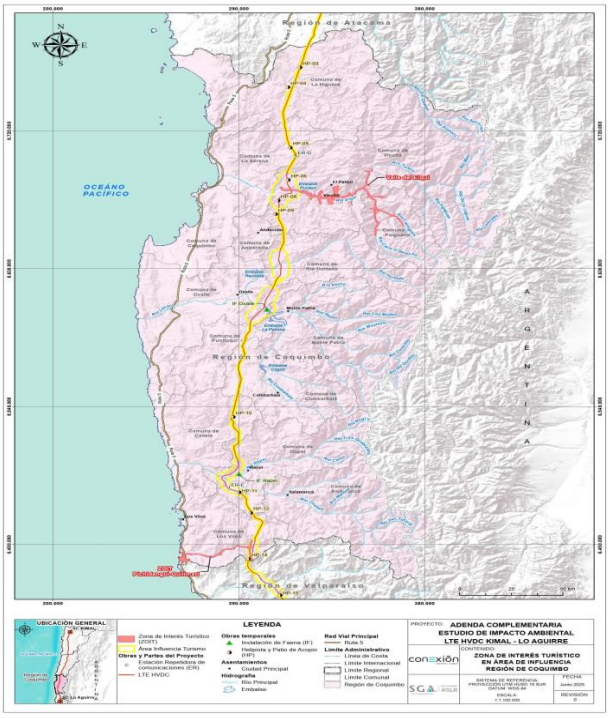
| Región | ZOIT | Localización | Distancia (km) del AI del proyecto |
|---|---|---|---|
| Antofagasta | Área de San Pedro de Atacama - Cuenca Geotérmica del Tatio | Comunas de Calama y San Pedro de Atacama | 112 |
| Atacama | Salar de Maricunga- Volcán Ojos del Salado | Comuna de Copiapó | 125 |
| Coquimbo | **Valle del Elqui** | **Comunas de Vicuña y Paihuano** | **0** |
| | **Pichidangui- Quilimarí** | **Comuna de Los Vilos** | **0** |
| Valparaíso | **Casablanca** | **Comuna de Casablanca** | **0** |

| Región | ZOIT | Localización | Distancia (km) del AI del proyecto |
|---|---|---|---|
| | Isla Robinson Crusoe | Comuna de Juan Fernández | 734 |
| | Putaendo | Comuna de Putaendo | 3 |
| | Valparaíso | Comuna de Valparaíso | 66 |
| | Olmué | Comuna de Olmué | 10 |
| Metropolitana | San José de Maipo | Comuna de San José de Maipo | 39 |

Fuente: Tabla 4-5, Anexo 2-11.A, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla, tres de las diez ZOIT presentes en las regiones de estudio intersectan con el Área de Influencia (AI) del Proyecto, en el caso del sector consultado, la ZOIT Valle del Elqui (región de Coquimbo), se superpone al Área de Influencia en el sector de la localidad de El Molle, El Maitén y sector denominado El Almendral. En base a lo anterior, y tal como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria el Proyecto no omite su relación con la ZOIT Valle del Elqui, y sí se aborda la potencial afectación a la ZOIT Valle del Elqui.

Figura. Localización ZOIT en el Área de Influencia, Región de Coquimbo




Fuente: Figura 1, Observante 1 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dada la relación que tiene el Proyecto con esta área protegida debido al emplazamiento permanente al interior de la ZOIT se evalúa el impacto "O-AP-CO-1: Alteración de la Zona de Interés Turístico (ZOIT) Valle del Elqui. A continuación, se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. Calificación Impacto O-AP-CO-1: Alteración de la Zona de Interés Turístico Valle del Elqui

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | La Probabilidad de ocurrencia del impacto es "**Seguro"**, ya que el Proyecto considera el desarrollo de obras físicas al interior de los límites de la ZOIT Valle del Elqui. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es "**Alta"** ya que el Proyecto considera el desarrollo de obras físicas al interior de los límites de la ZOIT Valle del Elqui, que corresponde a un área colocada bajo protección oficial para efectos del SEIA que se encuentra señaladas en los instructivos del Oficio Ordinario N°130844/2013 y en los oficios complementarios del año 2016 y 2020, todos del SEA. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación en el área corresponde a un área mínima en relación con la envergadura total del área protegida (0,0001%). |
| Naturaleza | -1 | La intervención de áreas bajo protección oficial se establece como de naturaleza "**Perjudicial".** |
| Intensidad | 1 | La Intensidad se definió "**Baja"** ya que la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores muy acotados de la ZOIT en donde la alteración de la condición basal será mínima. |
| Extensión | 1 | La Extensión se califica como "**Puntual**", dado que la intervención del Proyecto sobre la ZOIT Valle del Elqui suman de superficie 0,11 ha y corresponde a las patas de una torre (1) de tipo autosoportada (0,01 ha) y a un camino (0,1 ha). |
| Momento | 4 | El efecto se considera como "**Inmediato",** dado que la intervención sobre el área se realizará una vez iniciada la fase de construcción y se prolonga en la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | El efecto se califica como "**Permanente",** dado que, debido a la tipología del Proyecto, el trazado de la LTE HVDC considera la construcción de obras que quedarán permanentemente dentro de los límites de la ZOIT. |
| Reversibilidad | 4 | El efecto se considera como "**Irreversible**", producto de que se deberá mantener obras de manera permanente, permanentemente durante toda la vida útil del Proyecto. |
| Acumulación / Sinergia | 1 | **Simple.** No existe sinergia ni acumulación producto de la existencia de otras acciones similares a las generadas por el Proyecto en ese sector de la ZOIT. |
| Efecto | 4 | El efecto es "**Directo**" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto. |
| Periodicidad | 1 | Se considera como "**Una Vez"** dado que, debido a la tipología del Proyecto, el trazado de la LTE HVDC debe contar con obras dentro de los límites del área, que implicará el despeje de obstáculos, en los lugares que corresponda al interior de la ZOIT, y se mantendrá durante toda la vida útil del Proyecto. |
| **MIA** | **-240** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Como se puede observar, el impacto obtenido es no significativo, esto principalmente porque la intervención se realizará sobre ciertos sectores bastante acotados de la ZOIT lo que se traduce a una superficie de 0,11 ha (0,01 ha por las patas de una torre de tipo auto soportada y 0,1 ha por un camino), mas no en todo el territorio que este comprende. En relación a lo anterior, se señala que dada la inexistencia de un impacto significativo sobre la ZOIT Valle del Elqui no corresponde la aplicación de Plan de Medidas.

En síntesis, el Titular no omite la presencia de la ZOIT Valle del Elqui dentro del Área de Influencia del Proyecto, sino que por el contrario reconoce la existencia de dicha zona y se aplica la evaluación de impacto ante la potencial afectación a la Zona de Interés Turístico, obteniéndose un impacto de carácter No Significativo. De igual manera, se hace hincapié en que el Proyecto se apega a la normativa ambiental vigente, generando el menor impacto ambiental posible y haciéndose cargo de aquellos impactos significativos mediante la propuesta de medidas a fin de mitigar, reparar y compensar dichos impactos; mientras que, para aquellos no significativos, el Titular propone una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios, los cuales se pueden revisar en el Anexo 9, de la Adenda Complementaria.

***Observación 114.23.***

*"Omite información sobre la zona patrimonial pisco postulado a UNESCO".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria se presenta la Línea de Base actualizada de Turismo. En este documento se abordan las rutas patrimoniales existentes en el Área de Influencia del Proyecto. Dentro de las rutas señaladas se menciona la R.P. 49 Camino a Gabriela Mistral. Esta ruta está compuesta de seis tramos que abarcan desde las ciudades de La Serena y Coquimbo hasta el interior del Valle del Elqui (Pisco Elqui). En total la distancia aproximada de la ruta alcanza los 150 kilómetros. Se consideran como parte de la ruta un total de 19 hitos a visitar. Respecto a la zona patrimonial pisco señalada en la observación, el Titular señala que dado que corresponde a una postulación y aún no se encuentra materializada no es incluida en el levantamiento de la línea de base, dado que no posee una categoría de protección resguardada por el ordenamiento nacional, que deba ser evaluada como objeto de protección en el SEIA.

En base a lo anterior, se concluye que no existe una omisión respecto a la información de la zona patrimonial señalada, esto dado que se aborda la ruta patrimonial Camino a Gabriela Mistral en el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria.

Por su parte, respecto a la zona patrimonial postulada a Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) mencionada por el observante, se señala que esta ha sido recientemente inscrita en el listado tentativo de la UNESCO. Sin embargo, para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental no constituye objeto de protección, como si lo es la ZOIT Valle del Elqui que si fue evaluada.

### *Observación 114.24.*

*"Omite la declaración y justificación de los Impactos Ambientales en El Almendral y/o su adecuado descarte".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

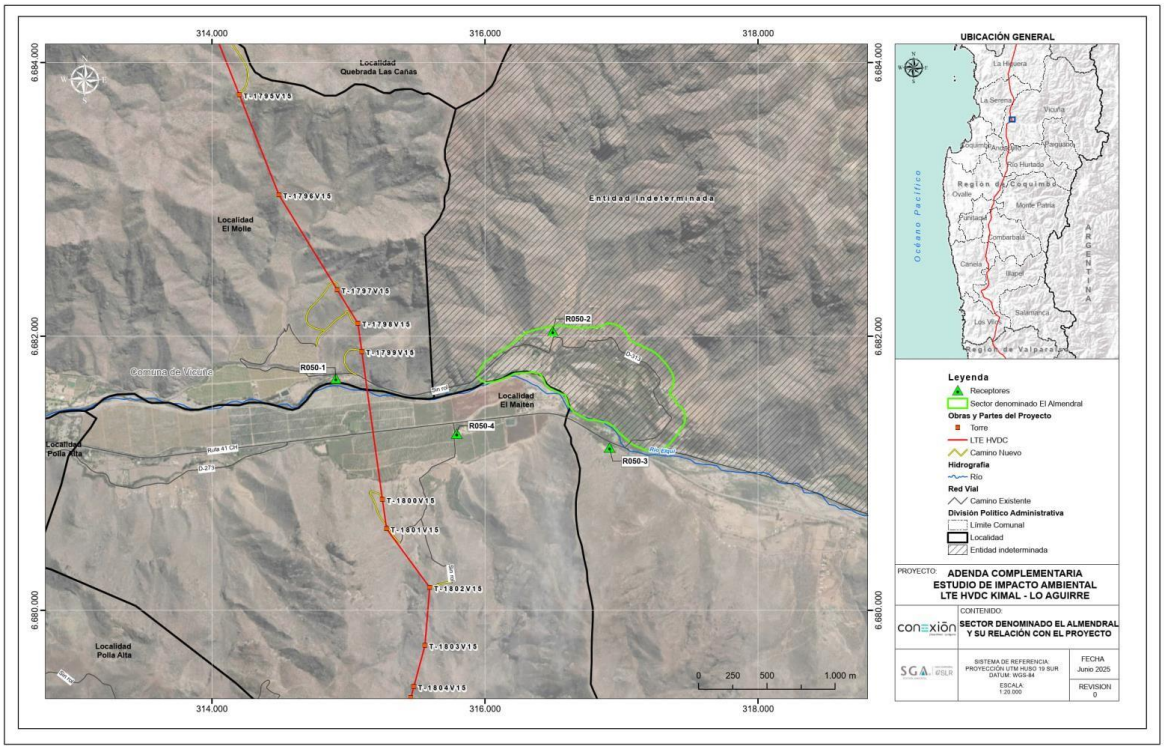
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) El Almendral no figura como localidad censal. Bajo esa denominación, lo que existe como tal es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22B Apéndice 4 Línea Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido que la consulta es sobre un sector ubicado en la ribera norte del río Elqui que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) pertenece a una entidad indeterminada, y respecto del cual la toponimia utilizada por los vecinos para este sector es El Almendral, circunscrito a la envolvente que genera la ruta D-313 y la ribera norte del río Elqui (ver siguiente figura), el Titular señala que, si bien dicho sector fue asumido en el análisis como parte de la localidad de El Maitén, y por ende no ha existido tal exclusión, tal como se detalla a continuación.

Figura. Sector denominado El Almendral y relación con el Proyecto




Fuente: Figura 7, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe destacar que metodológicamente, la aproximación a través de la localidad censal El Maitén como unidad territorial representativa del sector, se fundamenta en su capacidad de orientar la búsqueda de información secundaria y primaria para la determinación del área de influencia, mediante la expresión espacial (polígonos) que entrega y los datos de estadística asociados a ella.

Adicionalmente, cabe agregar que el área de influencia identificada en el Anexo 3-24 Línea de Base Medio Humano, Capítulo 2 y Anexo 2.C del EIA comprendió la caracterización de los grupos humanos, en base a los criterios de normativa, guías de la autoridad ambiental y elementos del medio ambiente con potencial interacción con los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos. Cabe destacar que toda la información de los grupos humanos del área de influencia se encuentra recogida en el Anexo 3-24 y Anexo 2-22 de la Adenda, la cual cuenta con el área de caracterización general de las localidades e interacciones en detalle con las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

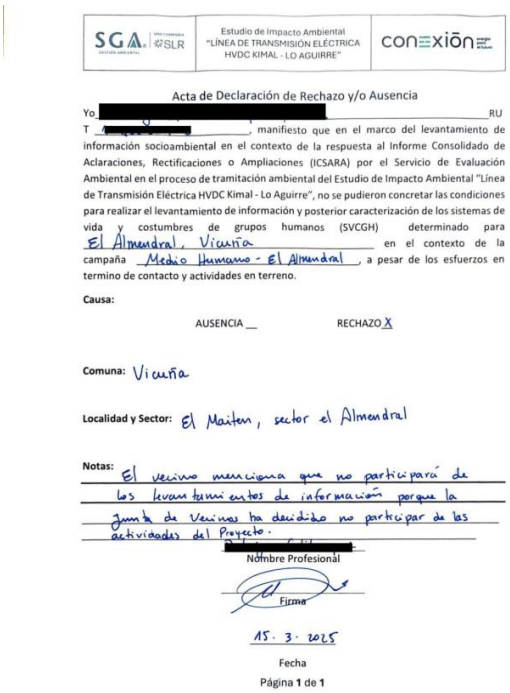
La utilización de las localidades censales en la Línea de Base permite realizar un acercamiento a las características socioambientales del territorio, y a los asentamientos y grupos humanos que se identifican en estas localidades más cercanas que tal como indica la Guía de Área de Influencia de los SVCGH (2020), en la descripción y delimitación del Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) es necesario considerar un análisis a escala local

que dé cuenta de las características particulares que representa cada una de las localidades y que puedan ser únicas en relación con el Proyecto y los factores generadores de impacto. La principal fuente de información censal oficial disponible corresponde a aquella provista desde el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) a partir del cual se obtiene la información y nombres utilizados para la división político-administrativa territorial del país, la cual no siempre se alinea con la toponimia utilizada por los vecinos de un determinado territorio, pero que independiente de lo anterior, se identifica y caracteriza en consideración de lo señalado.

Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido que la preocupación es sobre el sector denominado por los vecinos como El Almendral, en la Adenda Complementaria se distingue en mayor detalle los sistemas de vida y costumbres de este sector, para lo cual durante marzo del 2025 se realizó una nueva campaña de terreno con el fin de obtener mayor información.

Si bien los vecinos manifestaron conocer el Proyecto, declinaron participar en cualquier actividad de este, lo cual incluye el trabajo de levantamiento de información primaria para la caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos del sector. A continuación, se presentan los medios de verificación sobre los contactos que declinaron participar.

Figura. Actas de Rechazo



SGA | SLR | Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE" | conexión

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RU T [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

Causa:

AUSENCIA __ RECHAZO X

Comuna: Vicuña

Localidad y Sector: El Maiten, sector el Almendral

Notas: El vecino menciona que no participará de los levantamientos de información porque la junta de vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15-3-2025
Fecha

Página 1 de 1



Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Almendral

**Notas:** El vecino menciona que está en conocimiento del Proyecto, pero por recomendación de los abogados que asesoran a la Junta de Vecinos El Almendral decidieron no participar ni entregar información del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15-3-2025
Fecha

Página **1** de **1**

Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el marco de la respuesta al ICSARA por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de Medio Humano - El Almendral a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Maitén, sector el Almendral

**Notas:** La vecina manifestó su rechazo a participar debido a que la Junta de Vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto

[redacted]
Nombre Entrevistador

Firma

15 de marzo de 2025
Fecha

Página **1** de **1**

Fuente: Figura 8, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con los antecedentes disponibles, se puede indicar que el sector denominado El Almendral se ubica aproximadamente a 1,5 kilómetros del trazado de la LTE del Proyecto, aledaño a ruta CH-41, a la altura de la ruta D-313, lo cual conforme a la información comunicada por la comunidad en el proceso de Participación Ciudadana Formal de la Adenda Complementaria, se identifican aproximadamente 62 viviendas (234 habitantes). El territorio de carácter no urbanizado se caracteriza por ubicarse en la ribera norte del río Elqui y a 4,4 km del Embalse Puclaro, conocido anteriormente como Ex Hacienda Agua de Pangue.

Respecto a los usos del territorio se identifican cultivos, plantaciones frutales y minería, los cuales se ubican principalmente al costado de la Ruta CH-41, lo que permite una actividad económica mixta a pequeña escala basada en la agricultura y turismo. En la campaña de terreno se observaron cultivos de vid pisquera (vinculados a la Cooperativa CAPEL), frutales de carozo, arándanos orgánicos y huertas agroecológicas.

Referente al uso residencial, la distribución de las viviendas corresponde a un patrón rural, con viviendas distanciadas entre ellas alrededor del camino de carácter parcelas de agrado. Del mismo modo, una parte de los domicilios corresponden a segundas viviendas o de uso esporádico.

Figura. Agricultura, sector El Almendral



Fuente: Fotografía 2, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la situación de bienes y servicios, se precisa que para el sector no existe agua potable rural, por lo que la mayoría de las viviendas cuentan con estanques de agua abastecidos mediante camión aljibe. Respecto al agua de riego, esta proviene del embalse Puclaro y de las vertientes locales. Asimismo, dentro de la localidad no se identifica infraestructura y/o equipamiento comunitario.

Referente al Proyecto, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica implica la instalación de torres en altura, diseñadas para soportar el cableado sin crear barreras físicas en el terreno ni en el acceso a sectores agrícolas. Estas torres, al estar elevadas, permiten el libre tránsito de personas, sin interferir en las actividades de desplazamiento ni en el acceso a las áreas naturales utilizadas.

Independiente de la toponimia del sector, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El Almendral no se configuran los criterios de significancia en relación a la alteración de los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas, bajo las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del RSEIA.

Adicionalmente, respecto a la evaluación del artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA) sobre la salud de la población, el Titular señala que respecto a las emisiones de ruido y vibraciones se realizó la modelación de los efectos del Proyecto sobre los receptores ubicados en dicha localidad y más próximos a las actividades del Proyecto, concluyéndose que para todos estos se da cumplimiento a la normativa de emisión vigente (D.S. N°38/2011) que se relaciona a los valores máximos permitidos para asegurar la salud de las personas. En la tabla a continuación, se detalla los receptores identificados en el sector y su cumplimiento.

Tabla. Niveles Diurnos receptores y medidas de control- Actualización

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | Preevaluación Sin medidas | | | | | Tipo de medida de control Que proyecto incorpora | | | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras | Altura Barrera Perimetral [m] | Altura Barrera Modular caminos | Modificación maquinaria | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| **R050-1** | 314.907 | 6.681.690 | 112 | 53 | 45 | **54** | Sí | Sí | - | - | - | **53** | **45** | 54 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-2** | 316.495 | 6.682.036 | 1380 | 23 | 26 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **21** | **25** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-3** | 316.912 | 6.681.186 | 1514 | 5 | 9 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **5** | **9** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-4** | 315.793 | 6.681.288 | 688 | 34 | 37 | **51** | Sí | Sí | - | - | - | **31** | **36** | 51 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente Anexo 2-2.B Actualización Modelación RyV – Construcción, Adenda Complementaria

Por otra parte, también se descartó la afectación de la salud de la población producto de las emisiones campos electromagnéticos (CEM) durante la fase de operación del Proyecto, utilizando para ello los resultados de la modelación de CEM (ver detalle en Anexo 2-4. A "Actualización Resultados Modelo CEM". En el sector El Almendral, no se identifica receptores a menos de 100 metros de la línea, siendo el R050-4 (localidad El Molle), el más cercano evaluado, según se detalla en tabla a continuación. Dado lo anterior, es posible indicar que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | | | | |
| R050-1 | 314.907 | 6.681.690 | 275 | T-1799V15 | 0,076 | 0,221 | Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle |
| R050-2 | 316.495 | 6.682.036 | 1.404 | T-1799V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral |
| R050-3 | 316.912 | 6.681.186 | 1.666 | T-1802V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendral |
| R050-4 | 315.793 | 6.681.288 | 725 | T-1800V15 | 0 | 0 | Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Tabla 19, pp. 29, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto cumple con todas las normativas vigentes y no afecta a la salud de la población. En relación sobre lo evaluado, no hay afectaciones significativas sobre las actividades productivas ni económicas del medio humano para el sector denominado El Almendral, descartándose los efectos a los que se refiere el Artículo 7 del RSEIA.

### *Observación 114.25.*

*"Omite Impacto sobre la flora y fauna endémica del área de influencia del nuevo trazado, en El Almendral, como por Ejemplo loros tricahue que habitan la zona, en especial la zona entre el Molle y Puclaro".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos (Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria), es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto.

A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | **C-FV-CO-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-CO-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| | | C-FV-CO-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-CO-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-CO-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-CO-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-CO-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Tabla 16, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la Tabla anterior se señala que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas en la región de Coquimbo

| Componente | Impacto | Fase | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|
| Plantas | Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares | Construcción | Mitigación | MM-C-FV-CO-1 | Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza |
| | | | Mitigación | MM-C-FV-CO-2 | Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción |
| | | | Compensación | MC-C-FV-CO-1 | Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza |

| Componente | Impacto | Fase | Tipo de Medida | Código | Nombre medida |
|---|---|---|---|---|---|
| | Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares | Construcción | Compensación | MC-C-FV-CO-2 | Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas |
| | | | Compensación | MC-C-FV-CO-3 | Revegetación de áreas degradadas |
| | | | Reparación | MR-C-FV-CO-1 | Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30% |

Fuente: Tabla 17, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

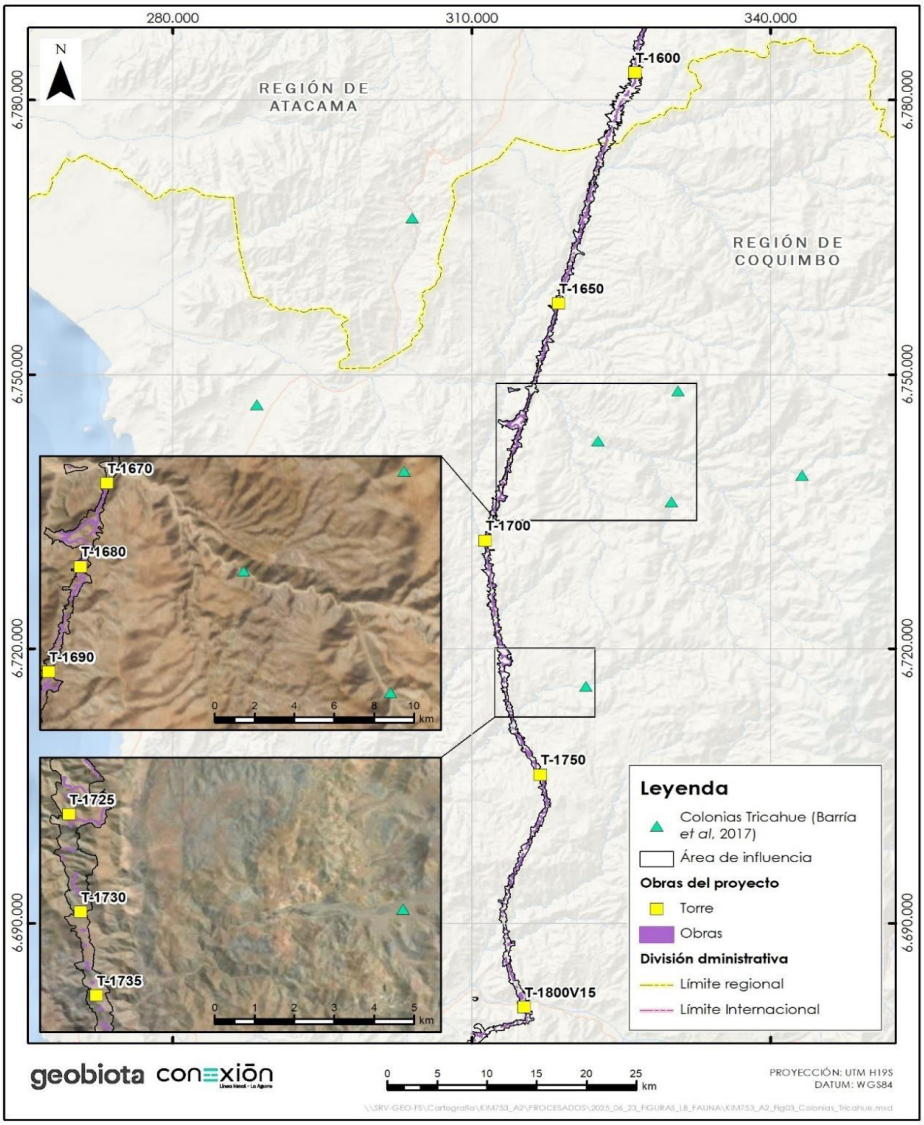
La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En relación con Animales Silvestres (fauna) el Titular señala que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de esta Adenda Complementaria.

La especie Loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) fue identificada en la Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico (regiones de Atacama y Coquimbo) con una abundancia de 2.759 individuos, dentro de los registros se incluyen avistamientos directos y escucha de vocalización.

Las campañas de terreno consideraron la fenología de las colonias reproductivas identificadas cercanas al área de influencia, indicando los muestreos correspondientes a períodos con actividad reproductiva en colonias cercanas al trazado del proyecto (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria). Respecto del emplazamiento del Proyecto, resultan especialmente relevantes las colonias documentadas para esta especie en el extremo Norte de la Región de Coquimbo, debido a la proximidad de estas colonias al Trazado y a la categoría de conservación "En Peligro" del Tricahue en esta sección de su distribución (EN). En la siguiente figura se muestra la ubicación de las colonias conocidas de tricahue (Barría et al., 2017), en relación con el emplazamiento del Proyecto. El segmento del trazado del Proyecto cercano a las mencionadas colonias está comprendido aproximadamente entre las torres 1600 y 1750.

Figura. Colonias de Tricahue en relación con el emplazamiento del Proyecto




Fuente: Anexo 2-8A, Adenda Complementaria.

Adicionalmente, se realizó un Estudio de Tránsito Aéreo efectuado (Anexo 2-8E de la Adenda Complementaria) donde se identificó la especie para la metodología de tránsito aéreo diurno, la cual presentaron los siguientes resultados:

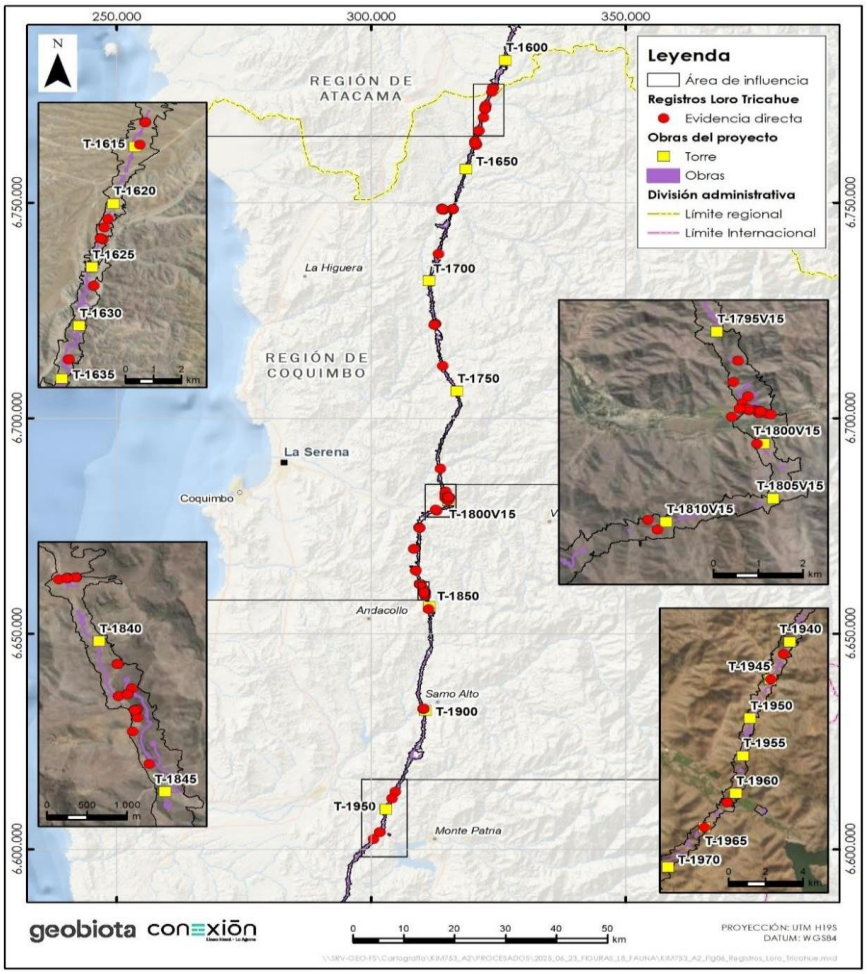
De los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo (Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria), se obtiene que la especie Loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) para la región de Coquimbo fue la más numerosa con 3.176 registros de acuerdo con los registros de tránsito aéreo diurno. Por otra parte, se identificaron 23 especies de alta sensibilidad presentes en el área de estudio de tránsito aéreo, donde la especie que presentó el mayor valor de ISA correspondió al tricahue (Cyanoliseus patagonus), con un valor ISA = 9,33 para la metodología de tránsito aéreo diurno.

A través de la metodología de tránsitos aéreo (diurno, nocturno, tricahue y radar), fue posible registrar treintaisiete (37) especies de Aves, considerando únicamente los puntos de muestreo ubicados dentro del área de influencia del Proyecto, de estos se registró el tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) con cuarenta y ocho (48) registros.

De acuerdo con el Atlas de Aves Nidificantes de Chile, la especie realiza movimientos dentro de su área de distribución, los que habitualmente son de carácter altitudinal. También realiza movimientos de dispersión, sobre todo en periodo estival, los que pueden llegar a ser masivos. Estudios con aparatos GPS han revelado desplazamientos en la época no-reproductiva que abarcan un radio de 30 a 50 km, lo que supera en mucho la superficie ocupada por el proyecto (Vargas-Rodríguez y Squeo 2014).

A continuación, se muestran los registros de la especie en la región de Coquimbo, durante las campañas efectuadas para la elaboración de la Línea de Base (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria).

Figura. . Registros de Aves singulares, que poseen colonias documentadas cercanas al AI del Proyecto: Registros de Loro Tricahue en la Región de Coquimbo




Fuente: Figura 5-10, Anexo 2-8ª Línea de Base Animales Silvestres, Adenda Complementaria.

Al respecto a los loros tricahues, es posible indicar que los registros de aves no representan necesariamente un sitio específico de hábitat, ya que estas tienen un amplio ámbito de hogar, de acuerdo con los resultados de la Línea de Base de Animales Silvestres se identificó el Loro Tricahue.

- *Cyanoliseus patagonus* (Loro tricahue)

De acuerdo con lo indicado por Vargas-Rodríguez R. & F. Squeo (2014) el Loro Tricahue actualmente se divide en dos unidades aisladas, una en la región de Coquimbo y otra entre las regiones de O'Higgins y del Maule, las poblaciones ocupan la región pre-andina de la Cordillera de Los Andes, específicamente en el norte habitan matorrales áridos.

El estudio ha logrado registrar el desplazamiento diario, identificando los sitios más importantes en la región de Coquimbo, observando que los individuos tienen múltiples áreas de uso, donde algunas concentran mayor actividad.

Los barrancos de origen aluvial son los sitios más importantes ya que ahí es donde construyen sus nidos, principalmente aquellos de orientación sur (Garrido, 2018), ejemplo de aquello es la lorera de Bramadero-Punta Colorada-Quebrada Los Choros, en la comuna de la Higuera. De acuerdo con los diversos estudios, se ha comprobado que los loros no utilizan las loreras para pernoctar, si no que seleccionan otros sitios con diferentes características como dormideros, en algunos casos seleccionan fondos de valle que los protegen del viento, y se posan sobre ejemplares de Quiscos (*Eulychnia acida*) a los cuales les cortan las espinas apicales para posarse sobre ellos y protegerse de depredadores terrestres; en otras ocasiones utilizan elementos del paisaje que han sido introducidos por el hombre, en sectores poblados como en la localidad de Monte Patria desde 1997. Por otra parte, están los bebederos, en la zona norte los animales pueden recorrer una gran cantidad de kilómetros para para llegar a afloramientos naturales o vertientes que se encuentran dispersos en el paisaje. Y por último se encuentran los sitios de alimentación los cuales están dispersos ampliamente, y los loros recorren hasta 40 km en búsqueda de alimento, la dieta es principalmente granívora, se alimentan de frutos y semillas (Vargas-Rodríguez R. & F. Squeo, 2014). En este sentido, en un día los loros realizan una intensa actividad física entre los dormideros, bebederos y sitios de alimentación.

Las principales amenazas del loro tricahue corresponden a la captura y caza, ya sea para su venta ilegal o para protección de cultivos agrícolas que muchas veces hacen parte de su dieta diversos frutos cultivados.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de “recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”. En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente Tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Coquimbo.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Coquimbo

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Coquimbo | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios - | Construcción | No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos | Construcción | No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Operación | No Significativo |

Fuente: Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Coquimbo, Adenda Complementaria

Durante la fase de operación del Proyecto, se prevé que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos. Es importante mencionar también que las

emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y actividades del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

- **O-AS-CO-1: Mortalidad de aves por electrocución**

El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado. Por esta razón, sólo algunas especies poseen la envergadura y la conducta de posarse en los tendidos, haciéndolas susceptibles de sufrir el impacto de electrocución. Estas especies corresponden principalmente a miembros de las familias Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Pelicanidae, Picidae, Tytonidae y Strigidae (González et al. 2014). También debe considerarse a los miembros de la familia Psittacidae como sujetos de riesgo por electrocución (IUCN, 2022).

Circunstancias de riesgo de electrocución son separación horizontal entre fases energizadas menor a la envergadura alar, o bien separación vertical, menor a la altura, para de alguna especie de ave en el Área de Influencia. Entre los factores biológicos que favorecen el impacto está la envergadura alar, siendo > 1,5 m una situación de especial riesgo (González et al., 2014). Estructuralmente, las distancias entre conductores mayores o iguales a 1,5 m podrían disminuir la probabilidad de ocurrencia del impacto para aves pequeñas, y menores a 2,7 m tendrían el mismo efecto en aves más grandes (González et al., 2014). Entre los factores ambientales que afectan la probabilidad de ocurrencia de este impacto, los hábitats abiertos se han descrito como favorables para la electrocución, dada la escasez de perchas naturales (e.g. zonas áridas, matorral).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

- **O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma**

La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión

eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

La probabilidad de ocurrencia depende de factores biológicos, estructurales y ambientales. Entre los factores biológicos, se considera de mayor riesgo aquellas especies con vuelo poco maniobrable, principalmente en representantes de las familias Anatidae, Ardeidae, Chatartidae, Laridae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Rallidae, Strigidae y Tinamidae son frecuentemente asociados con esta característica de baja maniobrabilidad de vuelo (González *et al*., 2014). Otro factor biológico asociado a riesgo de colisión es la conducta de vuelo nocturno y/o vuelo en bandadas.

Respecto de los elementos estructurales de las líneas de transmisión que les confieren mayor potencial de generar este impacto, se encuentra el diámetro del cable de guardia, largo promedio del vano, altura del tendido y distanciamiento vertical de conductores. En este contexto, tienen mayor potencial de generar colisiones las líneas de transmisión eléctrica con torres de mayor altura, vanos con largo promedio mayor, y mayor separación vertical entre conductores (González et al., 2014). Desde la perspectiva de los elementos del ambiente que se relacionan con mayor probabilidad de colisión, están todos aquellos que pueden favorecer la concentración de individuos en determinada Ruta de vuelo. Ejemplos de estos factores son por ejemplo presencia de áreas de alimentación y/o descanso a uno y otro lado de un tendido, elementos lineales del paisaje como ríos, quebradas y cordones montañosos (González et al., 2014).

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan de riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 28.D de la presente Adenda Complementaria). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

Debido a que dichos impactos han sido evaluados como Negativo No Significativos, no se presentan medidas de mitigación, reparación o compensación.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres en la región de Coquimbo

| Impacto Ambiental | Fase del Proyecto | Tipo de Medida | Código Medida | Medida propuesta |
|---|---|---|---|---|
| Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | Mitigación | MM-C-AS-CO-1 | Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad |

Fuente: Tabla 19, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-CO-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus).
- C-CAV-AS-CO-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

A continuación, se presenta el detalle del compromiso O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".<br><br>**Descripción:** |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2032 a T2035</td><td>1.604</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2042 a T2046</td><td>1.899</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela-Combarbalá</td><td>T-2079 a T2085</td><td>2.980</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela</td><td>T-2101 a T2104</td><td>1.890</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

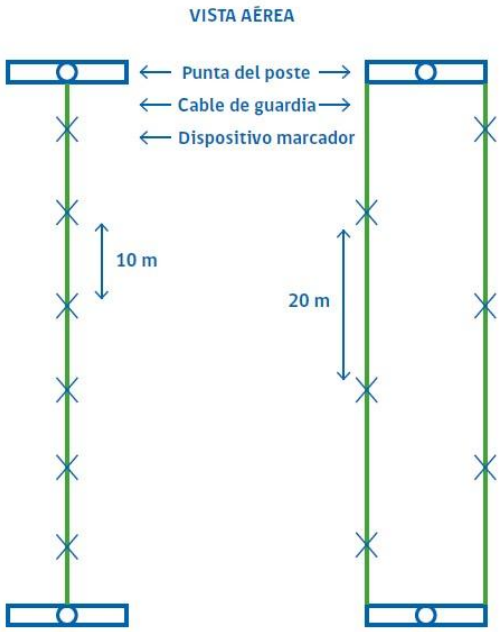
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.




Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En consecuencia, el Titular señala que se han evaluado los impactos en la flora y vegetación y animales silvestres proponiendo las medidas de mitigación, reparación y/o compensación apropiadas, además de los compromisos ambientales voluntarios, incluyendo la evaluación del loro tricahue.

### *Observación 114.26.*

*"Así como analizar, declarar o descartar impactos sobre el aire por ionización por el trazado de las Torres y sus efectos sobre la salud de las personas y animales".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular precisa que, según el *Electric Power Research Institute* (EPRI, en español Instituto de Investigación de Energía Eléctrica) detalla en el libro[313] que, si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

Respecto al efecto corona, este fenómeno se presenta en los conductores y ocurre cuando el campo eléctrico en la superficie de los conductores supera un valor crítico, lo que da lugar a la ionización del aire circundante y a la generación de pequeñas descargas parciales. Este fenómeno está asociado a pérdidas de potencia, emisión de ondas electromagnéticas en forma de radio interferencia (ondas de radio) y generación de ruido audible, todas cuales están completamente caracterizadas y evaluadas en el Proyecto.

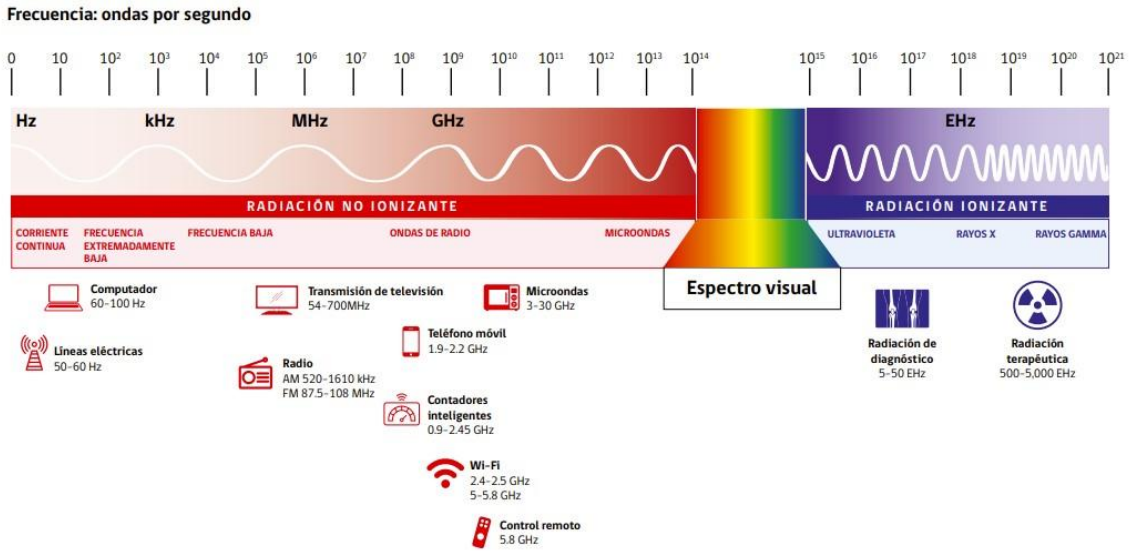
[313] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

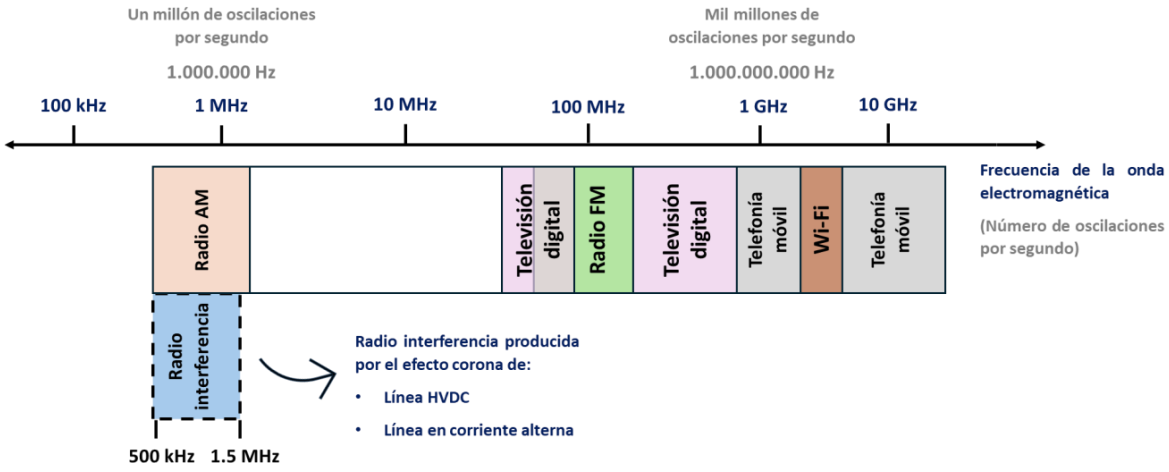



Fuente: Figura 11, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz y los 1.5 MHz** (EPRI, 2020). Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[314][315][316][317][318]




Fuente: Figura 12, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

[314] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[315] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[316] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[317] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[318] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Por otro lado, en la Adenda y Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se presenta el modelo de ruido en el cual se realizó la estimación del efecto corona que el Proyecto generaría en su operación. En este modelo los resultados arrojaron cumplimiento normativo en toda la línea de transmisión, de acuerdo con lo establecido en el D.S N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), asegurando con ello que la salud de las personas no será afectada durante la operación del Proyecto.

### *Observación 114.27.*

*"Sobre el paisaje nocturno como contaminación lumínica; sobre el paisaje para emprendimientos turísticos en El Almendral y El Maitén, y su impacto sobre la naturalidad, sello de la Región destacado por la zona ZOIT".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria correspondiente a la componente Luminosidad se toman como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área entorno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial

produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

En cuanto a la comuna de Vicuña, y a todas aquellas que se insertan en el área de influencia del Proyecto, es preciso indicar que efectivamente se cumple con la normativa de contaminación lumínica, que corresponde al Decreto Supremo N°1, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, es decir, que toda la luminaria que se utilizará en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificados según el D.S. N°1/2022.

Por otro lado, es preciso aclarar que se presenta la actualización del estudio de luminosidad en el Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes. Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas de seguridad vigentes. Es importante destacar, que los diseños de iluminación generados para este Proyecto están alineados con los más altos estándares lumínicos – ambientales, con la finalidad de preservar los ecosistemas, además de velar por la seguridad operacional en cada uno de los casos presentados.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

Finalmente, respecto del sistema de iluminación, el Titular señala que se tomaron las medidas necesarias requeridas en la normativa vigente, además, de analizar las tareas y sectores de trabajo con la finalidad de optimizar sus niveles de iluminación junto con alcanzar estándares de iluminación eficientes y seguros para la operación.

Sumado a lo anterior, a continuación se indica la Normativa de Carácter Específica - Contaminación Lumínica, incorporando el cumplimiento de la Resolución Exenta N° 1986, de 2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Dicta Instrucciones Generales sobre Deberes de Remisión de Información para Fuentes Emisoras Reguladas por la Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrado de Exteriores y su forma de cumplimiento. El análisis de cumplimiento de la norma indicada se presenta en la Tabla a continuación.

Tabla. Normativa de Carácter Específica - Contaminación Lumínica R.E. N°1986/2024 SMA

| Componente | CONTAMINACIÓN LUMÍNICA |
|---|---|
| **Norma** | **Resolución Exenta N° 1986/2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Dicta Instrucciones Generales sobre Deberes de Remisión de Información para Fuentes Emisoras Reguladas por la Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrado de Exteriores. DECRETO SUPREMO N° 1, DE 2022, DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; APRUEBA MODALIDAD DE REPORTE Y DEROGA RESOLUCIÓN QUE INDICA.** |
| Otros Cuerpos Legales | D.S. N°1/2022, MMA. |
| Materia Regulada | PRIMERO. Aprobar las siguientes Instrucciones generales sobre deberes de remisión de información para fuentes emisoras reguladas por la norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, D.S. N° 1/2022 MMA y aprueba modalidad de reporte.<br>Artículo primero. Destinatarios. La presente instrucción va destinada a los titulares de proyectos de instalación y recambio de las fuentes emisoras sujetas a la norma de emisión de luminosidad, los cuales corresponden a titulares privados, municipios y otros organismos públicos que tengan a su cargo instalaciones de alumbrado de exteriores regulados por el D.S. N° 1, de 2022, del MMA.<br>Artículo segundo. Información a reportar. Los titulares deberán remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente los antecedentes del proyecto de alumbrado de exteriores que permitan corroborar el cumplimiento de las exigencias del D.S. N° 1/2022 MMA. |
| Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Construcción, operación y cierre. |
| Relación con el proyecto o parte, obra o acción a la que aplica | Construcción y Cierre: Instalaciones de Faena y Campamentos<br>Operación: Subestaciones Convertidoras |
| Forma de cumplimiento | El Proyecto requerirá alumbrado exterior en sectores perimetrales y vías de circulación de las instalaciones de faenas y campamentos, con el fin de resguardar la seguridad de las mismas. Para el cumplimiento de la presente resolución, el Titular, tal como lo indica el artículo 2, reportará a la Superintendencia del Medio Ambiente la siguiente documentación, una vez finalizada la instalación de las luminarias en las obras correspondientes, y en el plazo de 15 días hábiles previo a la puesta en servicio:<br><br>6. El o los certificados de aprobación o seguimiento otorgados por un Organismo de Certificación o Laboratorio de Ensayos, autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Esto último, en caso de que las luminarias cuenten aún con certificación del Decreto Supremo N° 43, de 2012, del MMA;<br>7. A su vez, se informará la cantidad de fuentes emisoras instaladas y/o recambiadas en los términos establecidos en la resolución; |

| Componente | CONTAMINACIÓN LUMÍNICA |
|---|---|
| | 8. Se hará entrega de a lo menos una fotografía por tipo de luminaria, una vez que sean instaladas y que permitan verificar su ángulo con relación al suelo, el cual se ajustará a lo indicado en el certificado correspondiente. Dichas fotografías serán de una resolución que permita identificar correctamente el ángulo de instalación de la luminaria, así como también identificar las placas de información adheridas a su carcasa.<br>9. Planos eléctricos o Layout de la instalación del proyecto eléctrico y sus respectivas luminarias, en formato pdf y/o kmz.<br>10. Información de ubicación del titular y del proyecto de alumbrado de exteriores, informando dirección y ubicación georreferenciada de ambos.<br>Por otra parte, el titular procederá a inscribirse en el registro correspondiente en el Sistema de Administración de regulados https://sar.sma.gob.cl<br>El reporte se realizará dentro de los 15 días hábiles previos a la puesta en servicio de la instalación. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Entrega de la información solicitada a la SMA. |
| Forma de control y seguimiento | • Inspección y registro visual;<br>• Utilización de luminarias con equipos cumplan con los estándares de la norma; y<br>• Registro actualizado de la documentación en las oficinas del Proyecto. |

Fuente: Tabla 21, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Finalmente, respecto a los posibles impactos a la ZOIT Valle del Elqui, tal como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria el Proyecto no omite su relación con la ZOIT Valle del Elqui, y sí se aborda la potencial afectación a la ZOIT Valle del Elqui.

### *Observación 114.28.*

*"En síntesis, el ADENDA presentado por el titular infringe no sólo lo dispuesto en el artículo 11 de la Ley 19.300, sino que omite el contenido exigido por el artículo 12 de la Ley 19.300 plenamente aplicable en caso que el EIA haya sido objeto de modificacion es sustantivas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se hace presente que el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto se ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en conformidad a la normativa. Así, ha

reconocido impactos significativos en Plantas, Animales Silvestres, Arqueología y Paleontología, tal como se detalla en la Evaluación de Impacto, presentada en el Anexo 3, ingresando por un EIA al SEIA, vía de ingreso más exigente contemplada por el ordenamiento.

Asimismo, tal como se ha señalado el proyecto ha dado cumplimiento a los aspectos formales y sustantivos normados para este procedimiento. Así, presentó los contenidos formales mínimos prescritos en la normativa.

Finalmente, cabe indicar que durante el proceso de evaluación ambiental, el Titular ha presentado información suficiente para descartar impactos significativos, así como ha reconocido impactos significativos en los componentes Plantas, Animales Silvestres, Arqueología y Paleontología, proponiéndose las medidas adecuadas para hacerse cargo de estos y acreditando el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

***Observación 114.29.***

*"Consecuencia de lo latamente señalado, es que sostenemos que con relación a los habitantes del sector de El Almendral, no se ha dado cumplimiento con las garantías de información y participación en el proceso de evaluación de impacto ambiental consagrado en el titulo V del decreto Supremo N° 40 RSEIA, infringiendo los artículos 82 y siguientes que establecen las obligaciones tanto para los titulares como para administración, que permiten resguardar el respeto del ejercicio por parte de las personas de su derechos de participación ciudadana, puesto que durante el procedimientos Administrativo, en el primer 99 proceso de participación ciudadana no fue considerado el Pueblo de El Almendral y tampoco en ADENDA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La facultad de poner término anticipado a la evaluación por falta de información relevante y esencial es una atribución del Servicio de Evaluación Ambiental, el cual tiene una oportunidad normada para ser ejercida. En este sentido, el Proyecto no carece de información relevante y esencial, lo anterior fue subsanado durante el proceso de evaluación ambiental.

En efecto, se debe tener presente que el procedimiento de evaluación ambiental es complejo y técnico, y supone una evolución incremental dada por las distintas oportunidades en que tanto los servicios sectoriales como el Titular observan y aportan información en torno a la evaluación del Proyecto sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Por ello, el procedimiento cuenta con distintas etapas, en donde las adendas constituyen instancias en las que el Titular refuerza y complementa la evaluación ambiental, en orden a descartar impactos significativos, presentar las correspondientes medidas y acreditar el cumplimiento de la normativa vigente.

Por otro lado, en relación al trazado y su justificación, el Titular señala que el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica considera la existencia de personas y centros poblados y junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Asimismo, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. Asimismo, la ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Por tanto, el emplazamiento del trazado se ajusta a criterios técnicos y ambientales.

En relación a los efectos en el Área de Influencia de la Variante Elqui, el Titular delimitó el Área de Influencia para cada uno de los componentes siguiendo los criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental y la normativa aplicable, además de evaluar sus efectos en relación a la ejecución del Proyecto, conforme se muestra en los Anexos 2-22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui de la Adenda y 3-3 Actualización de Evaluación de Impacto Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria. En la región de Coquimbo, se identifican impactos significativos en los componentes Plantas, Animales Silvestres, Arqueología y Paleontología, para los cuales se presentan sus respectivas medidas en el Anexo 5-1 de la presente Adenda Complementaria.

Respecto a Medio Humano, el denominado sector no figura como localidad censal, dado que bajo esta denominación lo que existe es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2-22.B Apéndice 4 Línea de Base Medio Humano Variante Elqui de la Adenda, y evaluado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impacto Ambiental Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria. En definitiva, la denominada localidad de El Almendral no ha sido omitida de la caracterización ambiental de manera arbitraria, sino justificado en que esta se encuentra fuera del Área de Influencia de Medio Humano.

Sin perjuicio de lo anterior, en relación a la participación ciudadana, cabe indicar que el procedimiento de evaluación ambiental es normado, estas características se extienden sobre la Participación Ciudadana o "PAC". En el caso de un EIA, la PAC procede siempre y se extiende por 60 días. Asimismo, en caso de que se presenten modificaciones sustantivas, deberá realizarse un nuevo proceso de PAC esta vez por 30 días. Así, durante el procedimiento de evaluación ambiental de la LTE se verificaron ambas instancias, observándose todos sus requisitos legales con el fin de garantizar una participación informada hacia la comunidad.

En relación con el proceso de participación por modificación sustantiva con la comunidad de El Almendral, durante la tramitación ambiental del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

Dado lo anterior, se indica que se han realizado participaciones ciudadanas formales en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

***Observación 114.30.***

*"En el segundo proceso de participación ciudadana, (modificación mediante ADENDA) no fuimos considerados para socializar el nuevo trazado, nos enteramos por fuentes no oficiales a último momento. En consecuencia, somos una población que en la actualidad nos encontramos completamente desinformados en lo que se refiere a sus implicancias específicas y concretas para la localidad de El Almendral del Proyecto Kimal -Lo Aguirre, debido a la falta de comunicación oportuna a la comunidad y a la Directiva El Almendral, no obstante se nos aplicó un plazo para evacuar observaciones ciudadanas solo de 30 días hábiles, que no es el mismo plazo que ha tenido el resto de la ciudadanía, sino mucho menor y que resulta totalmente insuficiente para que los afectados por el nuevo trazado puedan hacer valer sus derechos antes la administración, sobre todo porque el titular estratégicamente resolvió no incorporar en su ADENDA nuestra localidad, no obstante en los hechos está dentro del área de influencia del proyecto y su nueva variante".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación a la participación ciudadana, cabe indicar que el procedimiento de evaluación ambiental es normado, estas características se extienden sobre la Participación Ciudadana o "PAC". En el caso de un EIA, la PAC procede siempre y se extiende por 60 días. Asimismo, en caso de que se presenten modificaciones sustantivas, deberá realizarse un nuevo proceso de PAC esta vez por 30 días. Así, durante el procedimiento de evaluación ambiental de la LTE se verificaron ambas instancias, observándose todos sus requisitos legales con el fin de garantizar una participación informada hacia la comunidad.

En relación con el proceso de participación por modificación sustantiva con la comunidad de El Almendral, durante la tramitación ambiental del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .

- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad

- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad

- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

Dado lo anterior, se indica que se han realizado participaciones ciudadanas formales en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

***Observación 114.31.***

*"Por último, cabe hacer presente que El proponente debe hacer su mejor esfuerzo para la convocatoria, sobre todo en un proyecto de este tipo, donde hay una gran asimetría en el acceso a la información, la empresa no puede escatimar esfuerzos en realizar un PAC efectivo. Claramente en este caso los esfuerzos fueron insuficientes: Por qué para El Molle se hizo y para El Almendral no. El esfuerzo de la empresa proponente debe ser proporcional a la envergadura del proyecto y asimetría en el acceso a la información, sobre todo porque este proyecto tuvo un cambio significativo dentro del proceso, que implicó una modificación de su trazado sustantiva. El trazado salió todo o parte del sector de El Molle, para ingresar con ese trazado o parte de él a nuestro territorio en El Almendral, y el Maitén, por lo que resulta plenamente exigible que se haga un esfuerzo a lo menos equivalente a lo que se hizo en El Molle, puesto que esta decisión afecta el sentido de pertenencia de los habitantes de El Almendral, al sentirse vulnerados en sus derechos".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación a la participación ciudadana, cabe indicar que el procedimiento de evaluación ambiental es normado, estas características se extienden sobre la Participación Ciudadana o "PAC". En el caso de un EIA, la PAC procede siempre y se extiende por 60 días. Asimismo, en caso de que se presenten modificaciones sustantivas, deberá realizarse un nuevo proceso de PAC esta vez por 30 días. Así, durante el procedimiento de evaluación ambiental de la LTE se verificaron ambas instancias, observándose todos sus requisitos legales con el fin de garantizar una participación informada hacia la comunidad.

Adicionalmente, se indica que durante el proceso de evaluación ambiental, se realizaron participaciones ciudadanas convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular. En este sentido, es importante señalar que la normativa regula el rol del Titular, circunscribiéndolo a una intervención de apoyo a este proceso, cuya dirección la administra el Servicio de Evaluación Ambiental. Asimismo, es posible verificar que el observante ha podido formular observaciones al Proyecto, lo cual también forma parte del derecho a la participación ciudadana. Por tanto, no se observan vulneraciones en relación a las garantías de una PAC informada en el marco del SEIA.

En relación con el proceso de participación por modificación sustantiva con la comunidad de El Almendral, durante la tramitación ambiental del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el

documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad

- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

***Observación 114.32.***

*"En ese sentido la Ley 19.300, consagra y asegura a todas las personas el derecho de participar en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, a partir de los artículos 26 y siguientes de la citada Ley; la que en su párrafo 3° consagra el título de nominado "De 100 la Participación de la Comunidad en el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental". Nuestra observación va en esa línea, de exigir ser reconocidos como área a ser afectada por el proyecto, y poder participar en igualdad de condiciones e información que el resto de los afectados en el procedimiento administrativo de evaluación ambiental, l o anterior, puesto que en base a la información acompañada por el titular del proyecto, respecto del emplazamiento de la nueva variante Elqui, existe un riesgo inminente o posible de que la ejecución del proyecto en nuestro territorio implique afectación a la garantía fundamental del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, garantía resguardada por la Ley 19.300, a través del sistema de evaluación de impacto ambiental. En síntesis, denunciamos una infracción al derecho de participación ciudadana y al deber de consulta a los organismos de la administración del estado con competencia ambiental (en adelante "OAECA") respecto de la nueva variante Elqui con relación al Almendral. Lo anterior dado que el titular no describe adecuadamente el verdadero alcance territorial de su proyecto, ni las actividades que realmente pretende realizar en o próximo a nuestro territorio correspondiente a El Almendral, afectando no sólo nuestro derecho a información y participación, sino que también la participación técnica de los organismos de la administración del estado con competencia ambiental".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El procedimiento de evaluación ambiental es normado y reglado, estas características se extienden sobre la Participación Ciudadana o "PAC". En el caso de un EIA, la PAC procede siempre y se extiende por 60 días. Asimismo, en caso de que se presenten modificaciones sustantivas, deberá realizarse un nuevo proceso de PAC esta vez por 30 días. Así, durante el procedimiento de evaluación ambiental de la LTE se verificaron ambas instancias, observándose todos sus requisitos legales con el fin de garantizar una participación informada hacia la comunidad. En efecto, en ambas instancias el Servicio de Evaluación Ambiental desarrolló actividades dentro del plazo legal de ambos procesos, y la ciudadanía ha podido formular observaciones, tanto en relación al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) como en relación a la Adenda, respecto de la cual se presentó la variación sustantiva a través de la incorporación de nuevas variantes.

Sumado a lo anterior, se indica que durante el proceso de evaluación ambiental, se realizaron participaciones ciudadanas convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular. En este sentido, es importante recalcar que la normativa regula el rol del Titular, circunscribiéndolo a una intervención de apoyo a este proceso, cuya dirección la ostenta el Servicio de Evaluación Ambiental, en tato deber del Estado. Al respecto, se reitera que el servicio desarrollo ambas etapas de participación, observando los aspectos normados y la ciudadanía ha podido participar efectivamente, respetándose en todo momento las garantías de una PAC informada en el marco del SEIA.

En relación con el proceso de participación por modificación sustantiva con la comunidad de El Almendral, durante la tramitación ambiental del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad

- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad

- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

Finalmente, como es posible verificar del expediente de evaluación del Proyecto (seia.sea.gob.cl) los órganos de la administración del estado con competencia ambiental (OAECA) se han pronunciado durante todo el procedimiento, en relación al EIA y en relación a la Adenda y Adenda Complementaria, por lo que no se observa infracciones a la normativa que regula el procedimiento de evaluación y dentro de este mismo, de participación ciudadana.

***Observación 114.33.***

*"LA DECISION DE LA MODIFICACION DEL TRAZADO P ARA LA COMUNA DE VICUÑA, NO EXPONE ARGUMENTOS TECNICOS P ARA ELLA, Y ES INCOHERENTE, PUESTO QUE ELIMINA DEL AREA DE INFLUENCIA SECTORES RESPECTO DE LOS CUALES EL TRAZADO ORIGINAL SE ENCONTRABA MAS LEJANO DEL MEDIO HUMANO, CASAS Y PERSONAS, COMO EL MOLLE, P ARA ENTRAR A TRAVES DE NUEVA VARIANTE ELQUI, AL SECTOR EL MAITEN Y EL ALMENDRAL, QUEDANDO AUN MAS CERCANO DE LA POBLACION Y MEDIO HUMANO DE LO QUE SE ENCONTRABA EN EL SECTOR EL MOLLE".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

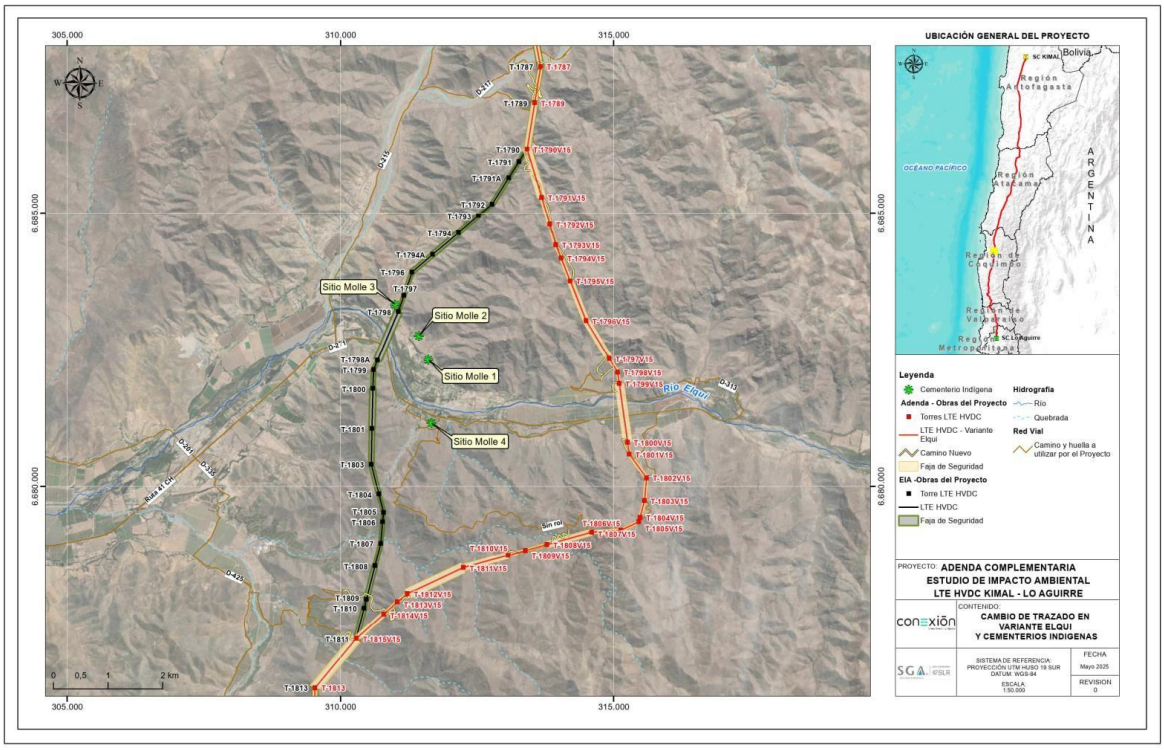
*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, es posible señalar que las modificaciones del trazado incorporadas en la Adenda respondieron a lo solicitado por la autoridad en el Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones (ICSARA) y a su vez también responden a la optimización del trazado de la LTE HVDC, considerando las condiciones geográficas del terreno, para así minimizar la potencial afectación al medio ambiente. En el caso específico de la Variante Elqui, la modificación contempla una longitud de 13 km y un total de 26 torres, las cuales se extienden desde la T-1790V15 y la T-1815V15, emplazadas en la comuna de Vicuña. Respecto al cambio de trazado en el sector específico de El Molle, el Titular señala que este fue modificado a fin de evitar la afectación de hallazgos arqueológicos como lo son los cementerios indígenas presentes en El Molle. A continuación, se presenta la siguiente figura la cual muestra el cambio de trazado realizado, junto con la identificación de los cementerios indígenas, descartando afectación a dichos hallazgos con la modificación del trazado.

Figura. Cambio de trazado en variante Elqui y ubicación de cementerios indígenas




Fuente: Figura 13, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, sobre la eliminación de ciertos sectores del Área de Influencia (AI) de Medio Humano es posible señalar que, en el caso específico de El Molle, este no es apartado del Área de Influencia, sino que, debido a los cambios realizados en la Adenda, el Área de Influencia en tal sector abarca una porción del territorio más extensa, agregando la localidad de El Maitén.

En relación con la cercanía del trazado, es posible señalar que el componente de Medio Humano fue caracterizado en la Línea de Base de Medio Humano presentada en el Anexo 2-22.B, específicamente en el Apéndice 4 de la Adenda de acuerdo a las cinco dimensiones. Además, esta componente fue evaluada en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria, donde de acuerdo con los resultados obtenidos se aclara que no existen impactos de carácter significativo sobre medio humano dentro del área de influencia del Proyecto.

Por otro lado, en relación con la cercanía con la población, se indica que el trazado presentado se encuentra a 1,5 kilómetros del sector denominado El Almendral. Cabe precisar que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) El Almendral no figura como localidad censal. Bajo esa denominación, lo que existe como tal es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 Línea Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda.

***Observación 114.34.***

*"FUNDAMENTO DEL CAMBIO DE TRAZADO; EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE LA INFORMACIÓN QUE ENTREGA EL PROPONENTE: Cabe analizar el trazado original del proponente, el cual en un comienzo considero como área de influencia, el sector El Molle, comuna de Vicuña, Región de Coquimbo, sin referencia alguna al sector El Maitén ni El Almendral. No obstante, conforme se señala en documento denominado "Adenda en respuesta al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", ANEXO_11 1_RESPUESTAS P AC, 101 TOMO I, repuestas a observaciones ciudadanas, se plantean una serie de observaciones de habitantes de la localidad El Molle, (observaciones 7 en adelante), respecto de las cuales el titular se hace cargo, señalando como respuesta general a cada una de ellas que:se ha realizado una modificación en el trazado del Proyecto, entre las torres T1790V15 y T1814V15, aproximadamente 4,0 km hacia el oriente del trazado original, en el sector del río Elqui (Figura 7.1 -1). De este modo, se desestima el trazado original propuesto y se realiza la evaluación correspondiente a la nueva propuesta de trazado (Variante Elqui) para todos los componentes, incluyendo el análisis de medio humano (ver Anexo 2 22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui de la presente Adenda)" Llama la atención sin embargo, que el titular en sus respuestas, que reitera a cada observaciones con relación a la localidad de El Molle, ha incorporado un cambio de trazado desde el Molle hacia el oriente, pero discrepa en las distancias puesto que en respuestas afirma que son aproximadamente 4 kilómetros hacia el oriente del trazado original, en el sector del río Elqui, sin embargo, en otras respuestas señala que son 4.5 kilómetros aproximadamente hacia el oriente del trazado original que se desplaza la línea precisamente para reducir cualquier posible impacto sobre la comunidad, entendiendo que se refiere a la comunidad de la Localidad de El Molle, señala*

*por ejemplo, en respuesta a observación 13, pagina 3, TOMO I, ANEXO_11 1_RESPUESTAS PAC de ADENDA, que:Respuesta: En respuesta a lo consultado, el Titular aclara que la información detallada sobre la justificación técnica de las normas de referencia utilizadas y las medidas adoptadas para asegurar que el Proyecto no impacte negativamente la salud de la población. Como primera medida se debe aclarar que se ha realizado una modificación en el trazado del Proyecto, el cual se desplaza aproximadamente 4,5 km al oriente, en relación con el trazado original, quedando a una distancia promedio de 3 km del centro poblado de El Molle. Esta modificación busca minimizar cualquier posible impacto sobre la comunidad. Por tanto, es importante que aclare el titular cual es distancia precisa en la que se desplaza el trazado hacia el Oriente, en el Sector del Rio Elqui, y cuál es la distancia que se considera como necesaria para minimizar cualquier posible impacto sobre la comunidad".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

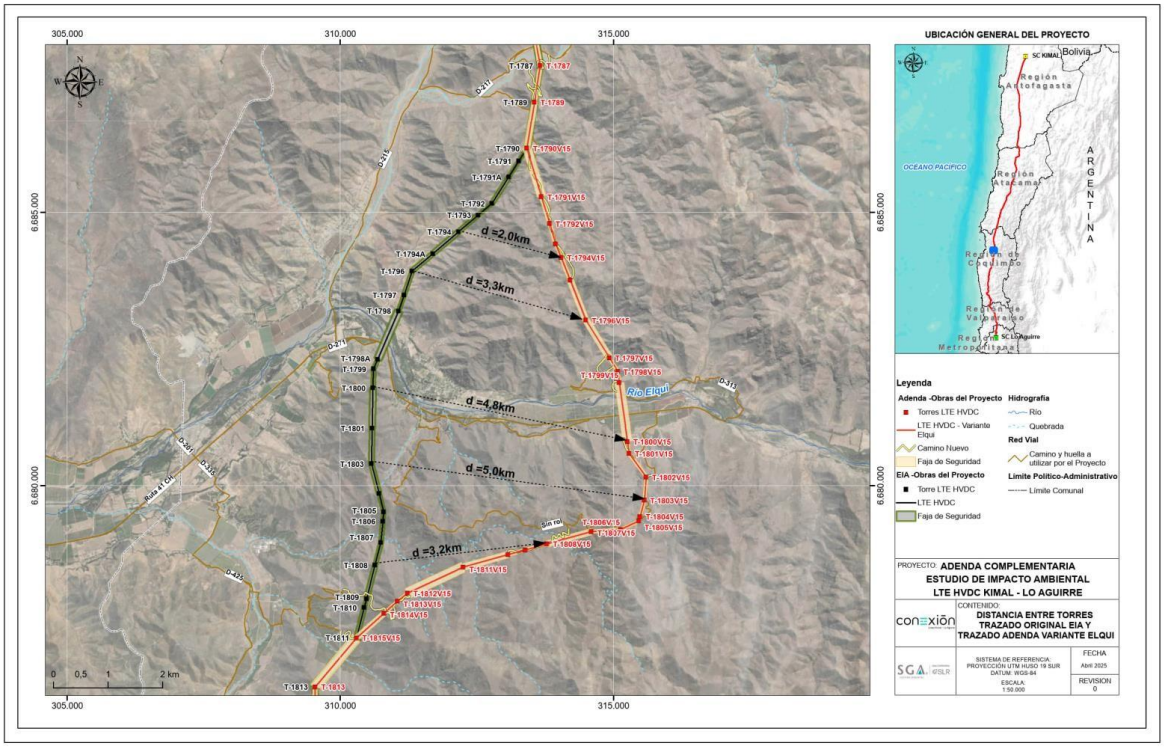
*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que en la Variante Elqui el trazado fue desplazado en promedio 3,3 kilómetros hacia el Este, considerando que la forma del trazado es irregular y no recta. Este promedio se calcula tomando en cuenta que para efectos de los cambios realizados en Adenda se incluyeron más torres de las estimadas en el sector de la variante. Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se presenta la siguiente figura la cual muestra la distancia precisa entre torres homólogas del trazado original propuesto en el EIA y el trazado propuesto en la Variante en Adenda.

Figura. Distancia entre torres trazado original EIA y trazado Adenda Variante Elqui




Fuente: Figura 14, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por último, para calcular la distancia necesaria para garantizar que no existan riesgos para la seguridad de las personas y de las instalaciones que conforman la LTE, se establece la faja o franja de seguridad, la cual de acuerdo con lo señalado en el Anexo 1-1 de la Adenda, específicamente en el acápite 1.6.1.10, pp. 177 corresponde a un área de exclusión en la cual se establecen distancias mínimas y otros aspectos de seguridad que deben existir a ambos lados de la línea de transmisión eléctrica respecto a construcciones, conforme con lo establecido en la normativa eléctrica aplicable.

Para la faja de seguridad se calculó una faja de tamaño variable, la cual fue calculada vano a vano[319] según la más exigente de las siguientes metodologías de cálculo:

- Art. 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 de Pliego Técnico Normativo RPTD N°.07, usando equivalente para líneas HVDC.
- IEEE-ANSI C2/2023, National Electrical Safety Code® – 2023 (NESC), Regla 234H3.
- Campo eléctrico en el límite de la franja de seguridad inferior a 5 [Kv/m]

[319] Corresponde a la distancia que existe entre dos torres o apoyos.

- Campo magnético en el límite de la franja de seguridad inferior a 100 [Ut]
- Ruido Audible en el límite de la franja de seguridad inferior a 42 [Dba]
- Radio interferencia en el límite de la franja de seguridad inferior a 46 [Db]

Para mayor detalle respecto a la faja de seguridad, esto se encuentra en el Anexo 1-2 Layout del Proyecto Actualizado y 1-3 Coordenadas emplazamiento de obras actualizado de la Adenda Complementaria.

***Observación 114.35.***

*"FUNDAMENTO DEL CAMBIO DE TRAZADO; SOBRE LA BASE DE UNA FALACIA, QUE PLANTEA ALEJAR LAS TORRES DE LA COMUNIDAD y CENTROS POBLADOS DEL MOLLE Y DE AQUELLOS SITIOS DE INTERES Y RELEVANCIA AMBIENTAL, PARA ACERCARSE E IMPACTAR A MENOR DISTANCIA OTROS TERRITORIOS CON LOS MISMOS ATRIBUTOS HUMANOS COMO AMBIENTALES. En base a la información aportada por el titular en Adenda, la nueva Variante el Elqui, descrita en documento denominado LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ANEXO 2 -22 B - APÉNDICE 4 LÍNEA DE BASE DE MEDIO HUMANO VARIANTE ELQUI, se señala que el único sector impactado por el nuevo trazado del proyecto, es el denominado El Maitén, procediendo a su caracterización detallada como consta en el citado documento. Al respecto, y lo relevante para el planteamiento de esta observación y su fundamento, es que el titular afirma en la página 28 del citado documento, punto 5.2.1.2 lo siguiente:Dimensión Demográfica 5.2.1.2.1 Cantidad total de habitantes por sexo, edad y evolución de la población. Como se mencionó anteriormente, en la localidad de El Maitén, existen dos asentamientos importantes, los cuales corresponden a un caserío y una entidad indeterminada. Uno de ellos es el caserío Planta Almendral, a una distancia aproximada de 1,2 km hacia el este, el que se encuentra aledaño a ruta CH -41, a la altura del acceso a la ruta D -277 y corresponde a un conjunto de 10 viviendas donde residen alrededor de 8 personas de acuerdo con los resultados del Censo 2017. Respecto a la entidad indeterminada, en el límite norte de esta se aprecia un conjunto de viviendas, ubicada a 1 km aproximada al oeste del Proyecto, el cual cuenta con una población de 72 habitantes a partir del Censo 2017. No obstante, esta se emplaza en un sector de montaña donde no interactúa directamente con las viviendas dentro de la localidad en estudio" Para luego señalar en la página 40 del citado documento, punto 5.2.1.6, lo siguiente:5.2.1.6 Grupos Humanos con mayor interacción con obras y actividades del Proyecto. En la localidad de El Maitén se identificó 1 Grupo Humano cercanos a las partes y obras del Proyecto, ubicado a 166 metros al oriente de la LTE HDVC, entre las torres 1799V 15 y 1800V15. " Para por último concluir en la página 45, punto 6 lo siguiente: 6 CONCLUSIONES Las conclusiones que se presentan a continuación son abordadas bajo la*

*estructura de las 5 dimensiones constitutivas del Medio Humano. Localidad de El Maitén (Comuna de Vicuña) Dimensión Geográfica El Maitén es una localidad rural ubicada en la Comuna de Vicuña, se emplaza al este del territorio comunal, a unos 16 km al Poniente de la cabecera Comunal y a aproximadamente 25 km al oriente de la cabecera regional, La Serena. Con una población de 80 habitantes y una superficie de 17,13 km², es u n territorio rural que aún se dedica a actividades agrícolas y de explotación de minas y canteras. La localidad está dividida en dos sectores: un caserío de nombre Planta Almendral y una entidad indeterminada. El ingreso a El Maitén es mediante la ruta CH -41 atraviesa la localidad de El Maitén por el sector Norte, en dirección a la comuna y ciudad de Vicuña por 103 el sector oriente. El emplazamiento de la LTE en la localidad se realizará en el sector de la entidad indeterminada, donde se identificó un grupo humano a una distancia aproximada de 120 m. al oriente del trazado. En total, en este sector se construirán 7 torres, de la T - 1800V15 a la T -1807V15, y se accederá a éstas mediante la ruta CH 41, D - 273, D -277 y por huellas naturales existentes. Sobre la caracterización de esta variante, sostenemos que no solo no es precisa y menos clara con relación a la población a impactar y la distancia de las torres de centros poblados, sino que lo que es más grave, es que el territorio que habitamos quienes formamos parte de la Localidad de El Almendral, hemos sido absolutamente omitidos en dicha evaluación, no obstante, como acreditaremos, no solo estamos insertos en el área de influencia de la variante nueva Elqui, sino que, además, el trazado se encuentra a menor distancia de lo que se encontraba el original respecto del sector El Molle, e impacta a un número de habitantes mayor con relación al sector El Maitén, pero el titular no reconoce, al menos en la información que incorpora en Adenda, que su nueva variante impacte la Localidad El Almendral, omitiendo cualquier análisis acerca de si esta nueva variante presenta o no los características, efectos y/o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300 respecto de dicho territorio y sobre nuestra comunidad. Esta situación evidencia una incoherencia insubsanable con relación a los fundamentos para el cambio del trazado, como, asimismo, evidencia una incoherencia entre lo declarado por el titular a la comunidad y al SEA, y lo que ha consignado como nuevo trazado en su ADENDA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

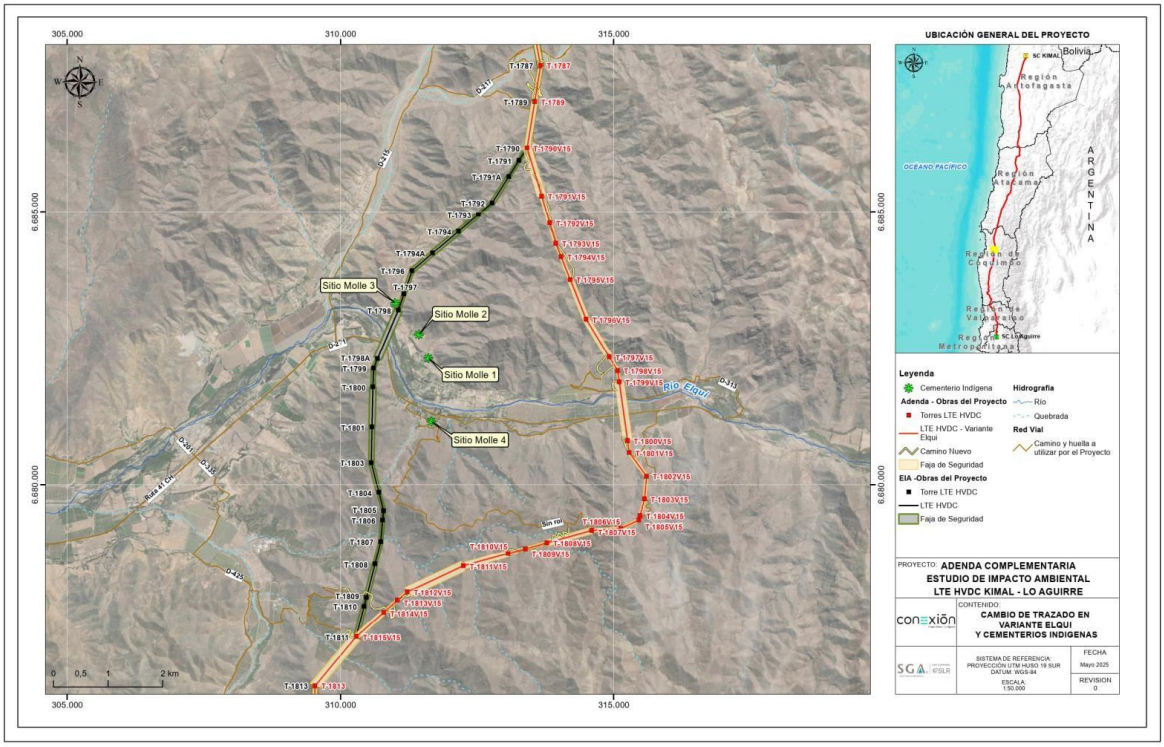
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para efectos de la Adenda y de acuerdo con lo solicitado por la autoridad en el Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones

(ICSARA) es que se modifica el trazado en tres sectores, las cuales se denominan variantes (Huasco, Elqui y Catemu). En cuanto a la variante Elqui, la modificación del trazado considera el traslado de la LTE hacia el este, y esta contempla una longitud de 13 km y un total de 26 torres, las cuales se extienden desde las infraestructuras T-1790V15 a la T-1815V15 en la comuna de Vicuña. Específicamente en la localidad de El Molle es preciso señalar por parte del Titular que la modificación del trazado se encuentra hacia el oriente de aquel originalmente considerado en el EIA y el cual fue realizado con el fin de evitar interferencias entre el Proyecto y hallazgos arqueológicos como lo son los cementerios indígenas del sector en El Molle. A continuación, se presenta la figura con el cambio de trazado y la ubicación de los cementerios indígenas; a partir de dicha modificación, se puede precisar que se descarta una potencial afectación sobre dichos hallazgos arqueológicos.

Figura. Cambio de trazado en variante Elqui y ubicación de cementerios indígenas




Fuente: Figura 15, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El Almendral no se configuran los criterios de significancia en relación a la alteración de los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas, bajo las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del RSEIA.

Adicionalmente, respecto a la evaluación del artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA) sobre la salud de la población, el Titular señala que respecto a las emisiones de ruido y vibraciones se realizó la modelación de los efectos del Proyecto sobre los receptores ubicados en dicha localidad y más próximos a las actividades del Proyecto, concluyéndose que para todos estos se da cumplimiento a la normativa de emisión vigente (D.S. N°38/2011) que se relaciona a los valores máximos permitidos para asegurar la salud de las personas. En la tabla a continuación, se detalla los receptores identificados en el sector y su cumplimiento.

Tabla. Niveles Diurnos receptores y medidas de control- Actualización

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | Preevaluación Sin medidas | | | | | Tipo de medida de control Que proyecto incorpora | | | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras | Altura Barrera Perimetral [m] | Altura Barrera Modular caminos | Modificación maquinaria | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| **R050-1** | 314.907 | 6.681.690 | 112 | 53 | 45 | **54** | Sí | Sí | - | - | - | **53** | **45** | 54 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-2** | 316.495 | 6.682.036 | 1380 | 23 | 26 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **21** | **25** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-3** | 316.912 | 6.681.186 | 1514 | 5 | 9 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **5** | **9** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-4** | 315.793 | 6.681.288 | 688 | 34 | 37 | **51** | Sí | Sí | - | - | - | **31** | **36** | 51 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente Anexo 2-2.B Actualización Modelación RyV – Construcción, Adenda Complementaria

Por otra parte, también se descartó la afectación de la salud de la población producto de las emisiones campos electromagnéticos (CEM) durante la fase de operación del Proyecto, utilizando para ello los resultados de la modelación de CEM (ver detalle en Anexo 2-4. A "Actualización Resultados Modelo CEM". En el sector El Almendral, no se identifica receptores a menos de 100 metros de la línea, siendo el R050-4 (localidad El Molle), el más

cercano evaluado, según se detalla en tabla a continuación. Dado lo anterior, es posible indicar que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | | | | |
| R050-1 | 314.907 | 6.681.690 | 275 | T-1799V15 | 0,076 | 0,221 | Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle |
| R050-2 | 316.495 | 6.682.036 | 1.404 | T-1799V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral |
| R050-3 | 316.912 | 6.681.186 | 1.666 | T-1802V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendral |
| R050-4 | 315.793 | 6.681.288 | 725 | T-1800V15 | 0 | 0 | Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Tabla 19, pp. 29, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto cumple con todas las normativas vigentes y no afecta a la salud de la población. En relación sobre lo evaluado, no hay afectaciones significativas sobre las actividades productivas ni económicas del medio humano para el sector denominado El Almendral, descartándose los efectos a los que se refiere el Artículo 7 del RSEIA. Para mayor información de los componentes ambientales y su evaluación impacto en relación al artículo 11 de la Ley 19.300, estos se encuentran detallados en el Anexo 3-3 de la presente Adenda Complementaria.

### *Observación 114.36.*

*"Consta en documento denominado "Adenda en respuesta al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", ANEXO_11 1_RESPUESTAS P AC, TOMO I, OBSERVANTE 12, la siguiente respuesta del titular: 12.1 Observación:Yo compré mi terreno en El Molle en el año 1988 buscando un lugar tranquilo para vivir. Lo cual realice en el año 2019. Ya con el diseño del proyecto mi vida se ha visto alterada, así como también, mi salud mental, incidiendo en mi sistema de vida y costumbres y también en mi desarrollo profesional, dado que trabajo en el área académica por lo cual requiero de mucha concentración. De llegarse a construir este proyecto, a lo anterior se agregan los problemas de traslado desde mi hogar hasta La Serena en términos del literal b) del artículo 7 del RSEIA." Respuesta: En relación con lo considerado por el observante,*

*el Titular confirma que para la presente Adenda se ha realizado una modificación en el trazado del Proyecto, denominada 104 Variante Elqui, desplazándose aproximadamente 4,5 km hacia el oriente en relación con el trazado original presentado en el EIA, en las proximidades del río Elqui, SECTOR EL ALMENDRAL, alejándose del sector habitado de El Molle en una distancia promedio de 2,5 km, tal como se indica en la Figura 12.1 -1. Es decir, el titular reconoce expresamente en sus respuestas que su nuevo trazado se desplaza desde la Localidad de EL MOLLE, a las proximidades de la localidad de EL ALMENDRAL, territorio que habito junto a quienes represento, y con una población de aproximadamente 264 habitantes; declarado zona ZOIT, y que mantiene y ofrece una serie de atributos, sociales, ambientales, patrimoniales como culturas que ameritan evaluación por parte del titular, a los que nos hemos referido genéricamente al inicio de esta presentación, análisis inexistente en el ADENDA presentado por el titular. Para ser aún más exactos en este punto, y analizados los datos aportados por el titular a través de profesional afín, consta que del análisis de aspectos técnicos referentes a la ubicación espacial de la comunidad "El Almendral", con respecto al trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre; correspondiente a la Adenda (2023 - 99- 53-233); (22/11/2024 08:42:27) contenida en el Anexo 01_ADENDA_Tomo_I_Descripcion_Proyecto, ANEXO_01_Descripcion_de_Proyecto_1, ANEXO_1 -2_Layout_Proyecto, y de la información adjunta por el titular, se extrae de las cartografías temáticas lo siguiente: a) 2 Mapas autoconstruidos en base a las coordenadas del expediente del proyecto, que permiten clarificar distancia del trazado a las primeras casas de El Almendral, información que difiere a lo comunicado por el proponente en sus presentaciones. b) Que la Comunidad "El Almendral" se encuentra ubicada según centroide; Proyección; Universal Transversal Mercator (UTM) Este(X): 316786; Norte(Y) 6682056, WGS84, Huso 19J. Sin perjuicio que el uso del territorio (polígono) por parte de la comunidad es más extenso. c) Con respecto a las distancias desde los puntos propuestos por la comunidad y utilizando las coberturas presentadas por el titular en la adenda ya mencionada, se puede inferir lo siguiente: -La estructura T -1799V15 función: anclaje corresponde a la más cercana desde el punto propuesto por la comunidad (1,11 kilómetros) IDEM al de la línea de trasmisión (LTE_HVDC). - La medición realizada desde la cobertura "Area_intervención" al punto propuesto por la comunidad corresponde a 1,09 kilómetros. 105 -Otro punto de interés con uso de suelo humano que se evidencian en las imágenes es el siguiente:Este (X)315783, Norte (Y)6681275 línea de trasmisión (LTE_HVDC) 592 metros".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la potencial afectación a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, el Titular señala que el sector El Almendral se encuentra ubicado a 1,5 kilómetros del trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del Proyecto. Respecto a la extensión de tal sector es preciso indicar que el Almendral no corresponde a una localidad propiamente tal a nivel político-administrativo, sino que pertenece a la localidad de El Maitén, la cual pertenece al distrito censal N°8 de la comuna de Vicuña, cuya caracterización de la componente Medio Humano se presenta en el Apéndice 4 del Anexo 2-22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui de la Adenda.

Adicionalmente, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se evalúan los impactos ambientales de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente y criterios técnicos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Dentro de las componentes evaluadas se incluye la componente de Medio Humano, la cual evalúa el potencial impacto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de El Maitén, localidad en la que se inserta el sector de El Almendral.

De este modo, en conformidad al artículo 7 inciso 2°, como a la Guía del Servicio de Evaluación Ambiental para la Predicción y Evaluación de Impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA, publicada recientemente ("Guía SEA, 2025"), se entiende por comunidades humanas o grupos humanos a "*todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo*".

Sumado a lo anterior, la Guía del SEA (2025) indica en relación a la permanencia, que estas relaciones deben ser "*recurrentes o reiteradas en el tiempo, y que respondan a una motivación común. Además, es necesario que estas interacciones den cuenta de la cotidianidad del grupo humano que comparte el territorio, lo cual da origen a un sistema de vida y costumbres formado por relaciones sociales, económicas y culturales*".

En consecuencia, en virtud de la normativa y los criterios del Servicio de Evaluación Ambiental, los grupos humanos determinados en el Área de Influencia, respecto a los cuales se evaluaron los impactos fueron aquellos que se encuentran con un uso permanente del territorio. A continuación, se presenta el descarte de afectación de los literales del artículo 7° del D.S N°40/2012 MMA para la localidad de El Maitén para el Proyecto, lo anterior se

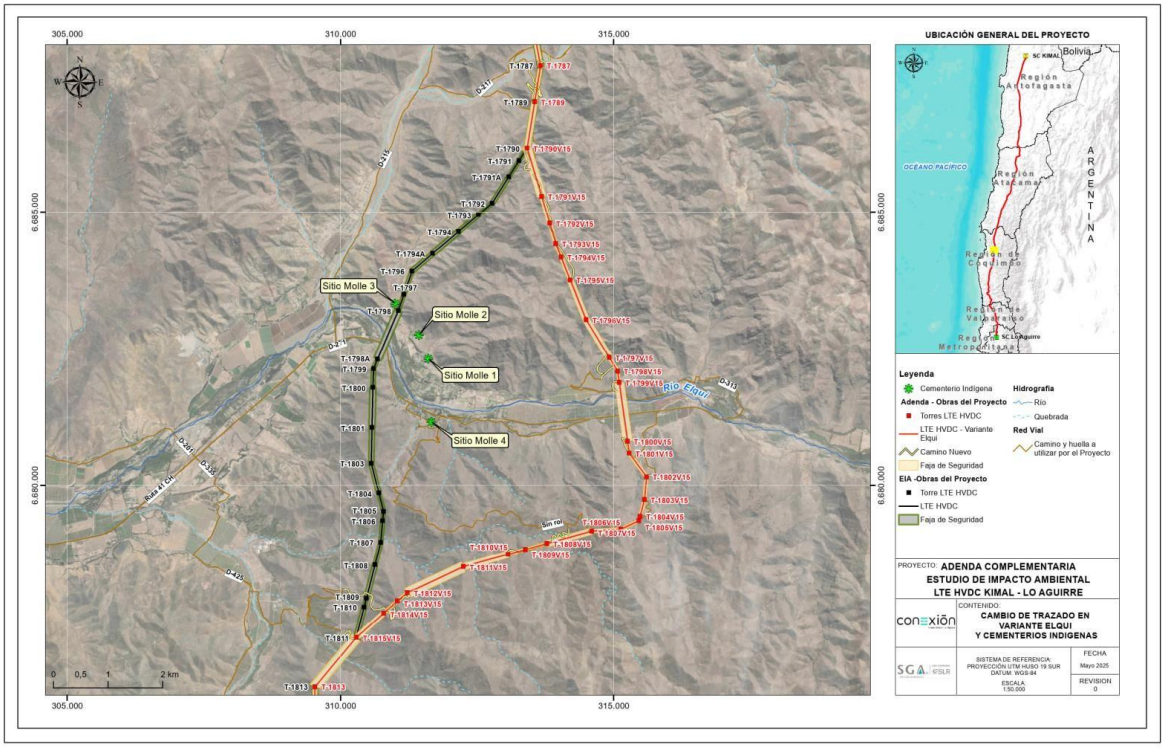
encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la Actualización Evaluación de Impacto para la región de Coquimbo.

Respecto al literal b) inquirido por el observante, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación.

A partir de lo anterior, no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. Adicionalmente, el Titular señala que en el cambio de trazado denominado “Variante Elqui”, que entre otros componentes, consideró evitar la afectación de hallazgos arqueológicos como son los cementerios indígenas presentes en El Molle, cuyo detalle fue presentado en el Anexo 2-22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui, de la Adenda.

En relación a lo anterior, a continuación, se presenta en la siguiente figura el cambio de trazado realizado, junto con la identificación de los cementerios indígenas, descartando afectación a dichos hallazgos con la modificación del trazado.

Figura. Cambio de trazado en variante Elqui y ubicación de cementerios indígenas




Fuente: Figura 16, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto a la Zona de Interés Turístico (ZOIT) presente en el sector consultado, el Titular señala que la caracterización ambiental se presentó en el Anexo 2-22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui de la Adenda, donde se aborda esta Zona de Interés Turístico dado que corresponde a un "Área colocada bajo Protección Oficial y Área Protegida para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)" como se señala en el acápite 2.20.3, pp. 264. Adicionalmente, según los antecedentes revisados en la Ficha de Solicitud Actualización ZOIT Valle de Elqui (SUBTURISMO, 2023), el polígono actual de esta área se encuentra estructurado en dos partes. El primero, corresponde al territorio que abarca la comuna de Vicuña, en donde se destaca la zona habitada en el valle que forma el río Elqui y el río Turbio, siguiendo la ruta internacional CH41 desde la localidad de El Molle hasta Chapilca. Mientras que, el segundo sector, corresponde a la comuna de Paihuano, que colinda con la comuna de Vicuña y que, en forma conjunta, componen el destino "Valle de Elqui".

El trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del Proyecto atraviesa la Zona de Interés Turístico entre las torres T-1799V15 y T-1800V15, dentro de esta, se encuentra una torre T-1800V15 y una porción del camino nuevo a construir CN-T-1800V15. De acuerdo con los resultados presentados en el Anexo 3-21 del EIA "Línea de base de Atractivos Naturales o Culturales y sus interrelaciones (Turismo)" y en el Anexo 2-11.A "Actualización Línea de Base Turismo" de la Adenda Complementaria, la zona donde se presenta el cruce de la LTE

HVDC por el área de la ZOIT corresponde al sector de El Molle, sector en el cual se presenta oferta turística.

Por otro lado, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se evalúa la componente Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la conservación, específicamente en el acápite 1.1.4. Dentro de los potenciales impactos identificados es posible señalar el impacto "C-AP-CO-1: Alteración de la Zona de Interés Turístico (ZOIT) Valle del Elqui". La matriz de evaluación de dicho impacto se presenta a continuación:

Tabla. Calificación del Impacto C-AP-CO-1: Alteración de la Zona de Interés Turístico (ZOIT) Valle del Elqui

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | La Probabilidad de ocurrencia del impacto es "**Seguro"**, ya que el Proyecto considera el desarrollo de obras físicas al interior de los límites de la ZOIT Valle del Elqui. |
| Naturaleza | -1 | La intervención de áreas bajo protección oficial se establece como de naturaleza "**Perjudicial".** |
| Intensidad | 1 | La Intensidad se definió "**Baja"** ya que la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores muy acotados de la ZOIT en donde la alteración de la condición basal será mínima. |
| Extensión | 1 | La Extensión se califica como "**Puntual**", dado que la intervención del Proyecto sobre la ZOIT Valle del Elqui suman menos de 1 ha de superficie (aproximadamente 0,30 ha), lo que corresponda al 0,001% de la superficie total de la ZOIT. |
| Momento | 4 | El efecto se considera como "**Inmediato",** dado que la intervención sobre el área se realizará una vez iniciada la etapa de construcción del Proyecto. |
| Duración | 2 | El efecto se califica como "**Temporal",** dado que, debido a la tipología del Proyecto, el trazado de la LTE HVDC considera la construcción de obras que quedarán durante la fase de construcción dentro de los límites de la ZOIT. |
| Reversibilidad | 2 | El efecto se considera como "**Mediano**", producto de que se deberá mantener obras de manera temporal, durante toda la fase de construcción del Proyecto. |
| Acumulación / Sinergia | 1 | **Simple.** No existe sinergia ni acumulación producto de la existencia de otras acciones similares a las generadas por el Proyecto en ese sector de la ZOIT. |
| Efecto | 4 | El efecto es "**Directo**" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto. |
| Periodicidad | 1 | Se considera como "**Una Vez"** dado que, debido a la tipología del Proyecto, el trazado de la LTE HVDC debe contar con obras dentro de los límites del área, que implicará el despeje de obstáculos, en los lugares que |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | corresponda al interior de la ZOIT, durante la fase de construcción del Proyecto. |
| **MIA** | **-192** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Anexo 3-3 Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar, el resultado obtenido es un impacto de carácter no significativo, esto se debe principalmente a que, si bien existirá una potencial afectación sobre la ZOIT, esta suma menos de una 1 hectárea de superficie (aproximadamente 0,30 hectáreas), lo que corresponde al 0,001% de la superficie total de la ZOIT. Bajo este mismo punto, se considera un impacto de baja intensidad dado que la intervención se realizará sobre ciertos sectores muy acotados de la ZOIT en donde la alteración de la condición basal será mínima.

Sumado a lo anterior, se señala que el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante Estudio de Impacto Ambiental (EIA) cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

### *Observación 114.37.*

*"OMISION DE INFORMACION POR PARTE DEL TITULAR CON RELACION A LA LOCALIDAD DE EL ALMENDRAL, Y DISCORDANCIA ENTRE LO AFIRMADO CON RELACION AL AREA DE INFLUENCIA DECLARADA EN LA VARIANTE ELQUI, CONSTITUYEN UNA DECISION ARBITRARIA Y QUE ATENTA CONTRA NUESTRA GARANTIA DE IGUALDAD ANTE LA LEY Y NO DISCRIMINACION ARBITRARIA. El titular solo reconoce en sus respuestas a observaciones PAC, contenidas en el documento precitado:Adenda en respuesta al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", ANEXO_11 1_RESPUESTAS P AC, TOM O I, OBSERVANTE 12, 12.1, que su proyecto se desplaza hacia la Localidad y/o sector el Almendral, sin embargo, no lo reconoce en el Adenda que incorpora el cambio de trazado y la nueva variante Elqui".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

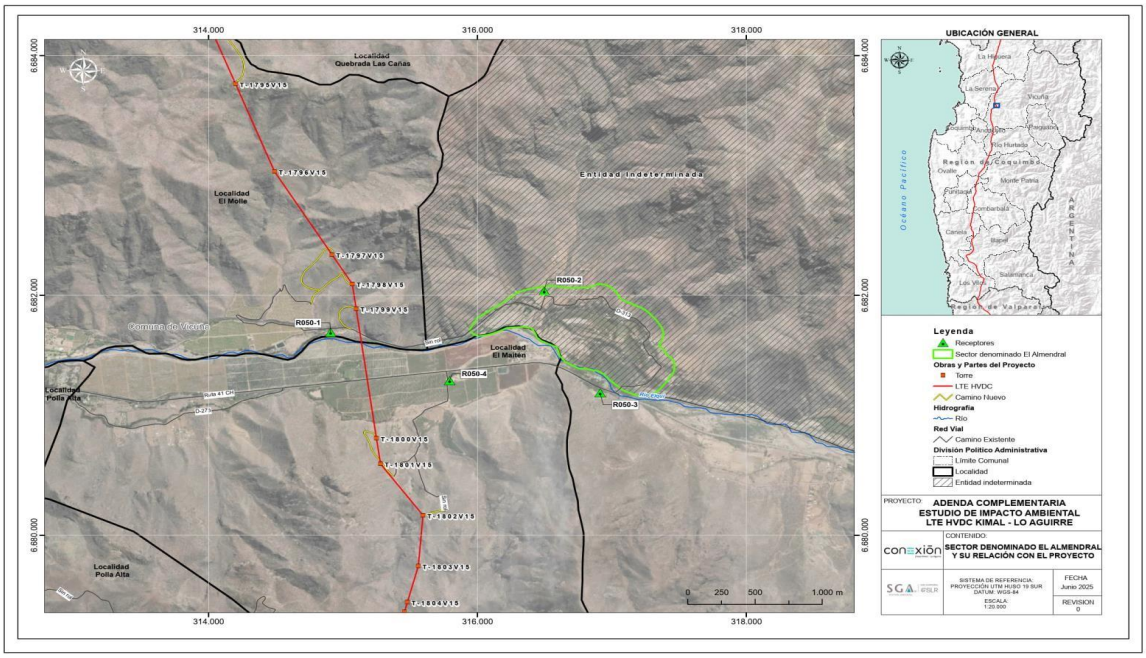
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) El Almendral no figura como localidad censal. Bajo esa denominación, lo que existe como tal es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22B Apéndice 4 Línea Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, sobre el sector ubicado en la ribera norte del río Elqui que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) pertenece a una entidad indeterminada, y respecto del cual la toponimia utilizada por los vecinos para este sector es El Almendral, circunscrito a la envolvente que genera la ruta D-313 y la ribera norte del río Elqui, el Titular señala que, dicho sector fue asumido en el análisis como parte de la localidad de El Maitén, y por ende no ha existido tal exclusión, tal como se detalla a continuación.

Figura. Sector denominado El Almendral y relación con el Proyecto




Fuente: Figura 17, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe destacar que metodológicamente, la aproximación a través de la localidad censal El Maitén como unidad territorial representativa del sector, se fundamenta en su capacidad de orientar la búsqueda de información secundaria y primaria para la determinación del área de influencia, mediante la expresión espacial (polígonos) que entrega y los datos de estadística asociados a ella.

Adicionalmente, cabe agregar que el área de influencia identificada en el Anexo 3-24 Línea de Base Medio Humano, Capítulo 2 y Anexo 2.C del EIA comprendió la caracterización de los grupos humanos, en base a los criterios de normativa, guías de la autoridad ambiental y elementos del medio ambiente con potencial interacción con los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos. Cabe destacar que toda la información de los grupos humanos del área de influencia se encuentra recogida en el Anexo 3-24 y Anexo 2-22 de la Adenda, la cual cuenta con el área de caracterización general de las localidades e interacciones en detalle con las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

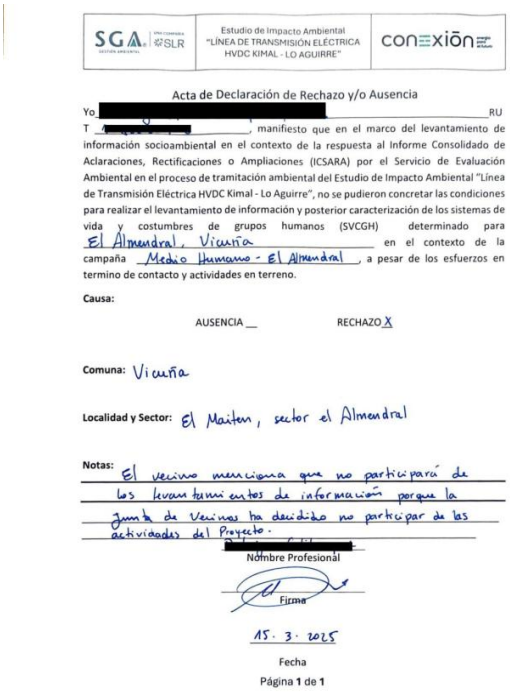
La utilización de las localidades censales en la Línea de Base permite realizar un acercamiento a las características socioambientales del territorio, y a los asentamientos y grupos humanos que se identifican en estas localidades más cercanas que tal como indica la Guía de Área de Influencia de los SVCGH (2020), en la descripción y delimitación del Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) es necesario considerar un análisis a escala local que dé cuenta de las características particulares que representa cada una de las localidades y que puedan ser únicas en relación con el Proyecto y los factores generadores de impacto. La principal fuente de información censal oficial disponible corresponde a aquella provista

desde el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) a partir del cual se obtiene la información y nombres utilizados para la división político-administrativa territorial del país, la cual no siempre se alinea con la toponimia utilizada por los vecinos de un determinado territorio, pero que independiente de lo anterior, se identifica y caracteriza en consideración de lo señalado.

Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido que la preocupación es sobre el sector denominado por los vecinos como El Almendral, en la Adenda Complementaria se distingue en mayor detalle los sistemas de vida y costumbres de este sector, para lo cual durante marzo del 2025 se realizó una nueva campaña de terreno con el fin de obtener mayor información.

Si bien los vecinos manifestaron conocer el Proyecto, declinaron participar en cualquier actividad de este, lo cual incluye el trabajo de levantamiento de información primaria para la caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos del sector. A continuación, se presentan los medios de verificación sobre los contactos que declinaron participar.

Figura. Actas de Rechazo



SGA | SLR | Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE" | conexión

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RU T [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Maiten, sector el Almendral

**Notas:** El vecino menciona que no participará de los levantamientos de información porque la Junta de Vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15-3-2025
Fecha

Página 1 de 1



Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Almendral

**Notas:** El vecino menciona que está en conocimiento del Proyecto, pero por recomendación de los abogados que asesoran a la Junta de Vecinos El Almendral decidieron no participar ni entregar información del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15-3-2025
Fecha

Página **1** de **1**

Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el marco de la respuesta al ICSARA por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de Medio Humano - El Almendral a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Maitén, sector el Almendral

**Notas:** La vecina manifestó su rechazo a participar debido a que la Junta de Vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto

[redacted]
Nombre Entrevistador

Firma

15 de marzo de 2025
Fecha

Página **1** de **1**

Fuente: Figura 2, Observante 82, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con los antecedentes disponibles, se puede indicar que el sector denominado El Almendral se ubica aproximadamente a 1,5 kilómetros del trazado de la LTE del Proyecto, aledaño a ruta CH-41, a la altura de la ruta D-313, lo cual conforme a la información comunicada por la comunidad en el proceso de Participación Ciudadana Formal de la Adenda Complementaria, se identifican aproximadamente 62 viviendas (234 habitantes). El territorio de carácter no urbanizado se caracteriza por ubicarse en la ribera norte del río Elqui y a 4,4 km del Embalse Puclaro, conocido anteriormente como Ex Hacienda Agua de Pangue.

Respecto a los usos del territorio se identifican cultivos, plantaciones frutales y minería, los cuales se ubican principalmente al costado de la Ruta CH-41, lo que permite una actividad económica mixta a pequeña escala basada en la agricultura y turismo. En la campaña de terreno se observaron cultivos de vid pisquera (vinculados a la Cooperativa CAPEL), frutales de carozo, arándanos orgánicos y huertas agroecológicas.

Referente al uso residencial, la distribución de las viviendas corresponde a un patrón rural, con viviendas distanciadas entre ellas alrededor del camino de carácter parcelas de agrado. Del mismo modo, una parte de los domicilios corresponden a segundas viviendas o de uso esporádico.

Figura. Agricultura, sector El Almendral



Fuente: Fotografía 1, Observante 53, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la situación de bienes y servicios, se precisa que para el sector no existe agua potable rural, por lo que la mayoría de las viviendas cuentan con estanques de agua abastecidos mediante camión aljibe. Respecto al agua de riego, esta proviene del embalse Puclaro y de las vertientes locales. Asimismo, dentro de la localidad no se identifica infraestructura y/o equipamiento comunitario.

Referente al Proyecto, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica implica la instalación de torres en altura, diseñadas para soportar el cableado sin crear barreras físicas en el terreno ni en el acceso a sectores agrícolas. Estas torres, al estar elevadas, permiten el libre tránsito de personas, sin interferir en las actividades de desplazamiento ni en el acceso a las áreas naturales utilizadas.

Independiente de la toponimia del sector, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El Almendral no se configuran los criterios de significancia en relación a la alteración de los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas, bajo las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del RSEIA.

Adicionalmente, respecto a la evaluación del artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA) sobre la salud de la población, el Titular señala que respecto a las emisiones de ruido y vibraciones se realizó la modelación de los efectos del Proyecto sobre los receptores ubicados en dicha localidad y más próximos a las actividades del Proyecto, concluyéndose que para todos estos se da cumplimiento a la normativa de emisión vigente (D.S. N°38/2011) que se relaciona a los valores máximos permitidos para asegurar la salud de las personas. En la tabla a continuación, se detalla los receptores identificados en el sector y su cumplimiento.

Tabla. Niveles Diurnos receptores y medidas de control- Actualización

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | Preevaluación Sin medidas | | | | | Tipo de medida de control Que proyecto incorpora | | | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras | Altura Barrera Perimetral [m] | Altura Barrera Modular caminos | Modificación maquinaria | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| **R050-1** | 314.907 | 6.681.690 | 112 | 53 | 45 | **54** | Sí | Sí | - | - | - | **53** | **45** | 54 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-2** | 316.495 | 6.682.036 | 1380 | 23 | 26 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **21** | **25** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-3** | 316.912 | 6.681.186 | 1514 | 5 | 9 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **5** | **9** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-4** | 315.793 | 6.681.288 | 688 | 34 | 37 | **51** | Sí | Sí | - | - | - | **31** | **36** | 51 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente Anexo 2-2.B Actualización Modelación RyV – Construcción, Adenda Complementaria

Por otra parte, también se descartó la afectación de la salud de la población producto de las emisiones campos electromagnéticos (CEM) durante la fase de operación del Proyecto, utilizando para ello los resultados de la modelación de CEM (ver detalle en Anexo 2-4. A "Actualización Resultados Modelo CEM". En el sector El Almendral, no se identifica receptores a menos de 100 metros de la línea, siendo el R050-4 (localidad El Molle), el más cercano evaluado, según se detalla en tabla a continuación. Dado lo anterior, es posible indicar que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | | | | |
| R050-1 | 314.907 | 6.681.690 | 275 | T-1799V15 | 0,076 | 0,221 | Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle |
| R050-2 | 316.495 | 6.682.036 | 1.404 | T-1799V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral |
| R050-3 | 316.912 | 6.681.186 | 1.666 | T-1802V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendral |
| R050-4 | 315.793 | 6.681.288 | 725 | T-1800V15 | 0 | 0 | Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Tabla 19, pp. 29, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto cumple con todas las normativas vigentes y no afecta a la salud de la población. En relación sobre lo evaluado, no hay afectaciones significativas sobre las actividades productivas ni económicas del medio humano para el sector de El Almendral, descartándose los efectos a los que se refiere el Artículo 7 del RSEIA.

### *Observación 114.38.*

*"Los mapas incorporados en Adenda relacionado a la nueva Variante Elqui, difieren sustancialmente de las presentaciones y mapas expuestos a la comunidad por parte del proponente con relación a la variante Elqui y su área de influencia, lo mismo con la información entregada a la junta de vecinos que represento, a través del SEA, en la única instancia informativa generada como respuesta a nuestra insistencia y preocupación. Muestra de lo sostenido es la comparación entre el mapa contenido en Adenda y el mapa presentado a la comunidad, que si se analiza el trazado contenido en adenda difiere absolutamente de los presentado a la comunidad, y se encuentra el trazado a menor distancia de la Localidad El Almendral, claramente en ambos mapas se omite la Localidad el Almendral en la cartografía presentada, como la existencia y número de viviendas de la misma, y cualquier otra información relevante con relación a dicho territorio como se puede apreciar en la siguiente imagen [imagen en documento adjunto]. -Consta en presentación del titular a la comunidad denominada Estudio de Impacto Ambiental, Línea de Transmisión Eléctrica, HVDC Kimal -Lo Aguirre, Comuna de Vicuña, de fecha Diciembre, 2024, que el titular sostiene: -Área de Influencia – Comuna de Vicuña 106 •Se realizan ajustes en el área de influencia en la comuna de Vicuña, respecto a lo informado en el EIA. •La comuna de Vicuña tendrá interacción con el Proyecto en 10 localidades dentro de su territorio: Quebrada Marquesa, Quebrada Las Cañas, Nueva Talcuna, Marquesa, El Molle, Polla Alta, El Maitén, La Calera, Quebrada La Calera, Estancia el Arrayán. •La distancia de los principales grupos humanos de las localidades varía de la siguiente forma hacia la LTE: o Quebrada Marquesa a 400 metros. o El Molle a 3,5 kilómetros. o Polla Alta a 2,2 kilómetros. o El Maitén a 180 metros. o Estancia El Arrayán a 170 metros".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

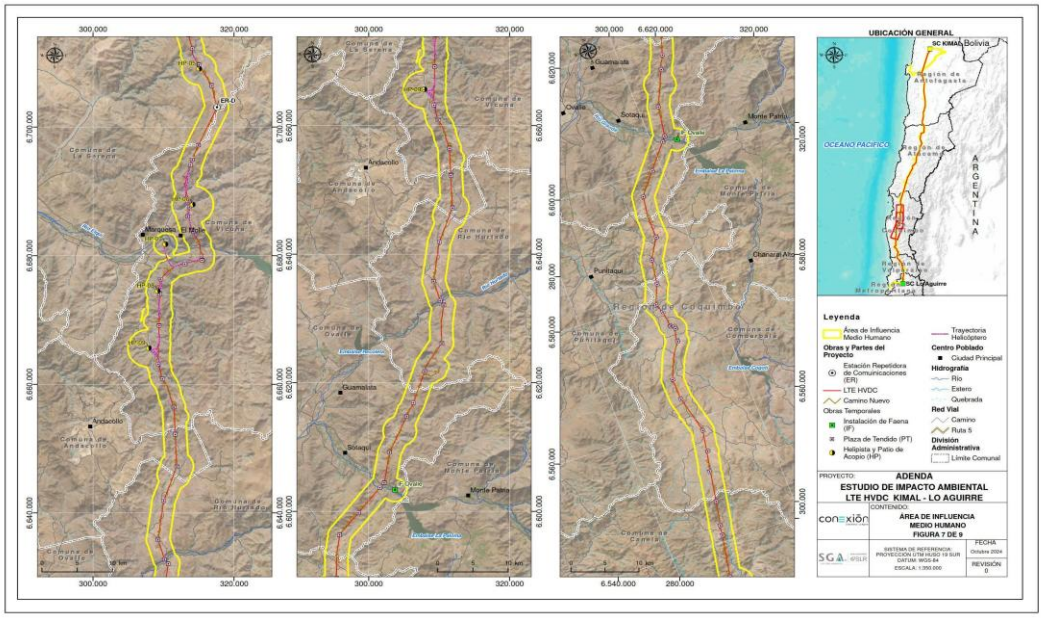
En consideración a las imágenes referenciadas por el observante en cuanto a la diferencia en los mapas presentados, el Titular señala que las áreas de influencias mencionadas entre ambos documentos corresponden a distintas componentes. La figura que fue presentada a la

comunidad en los talleres realizados en diciembre de 2024 refleja el área de influencia de Medio Humano para el Proyecto en Adenda, mientras que el área de influencia del documento TOMO II. DETERMINACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO O ACTIVIDAD, página 146, corresponde al área de influencia de proyectos cercanos con RCA, cómo se puede apreciar en las figuras 1 y 2 a continuación, a partir del Anexo 2.B Cartografías Áreas de Influencia de la Adenda.

Asimismo, a partir de lo anterior, el Titular señala que el trazado del Proyecto reflejado en ambas figuras corresponde a exactamente el mismo y que este no se encuentra más cercano al sector denominado El Almendral, el cual se encuentra por sobre 1 km de distancia de la LTE HVDC. Además, se indica que la caracterización ambiental del Medio Humano de la Variante Elqui fue presentada en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 “LB Medio Humano Variante Elqui”, para la cual se puede precisar que efectivamente que bajo esa denominación, lo que existe como tal es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 Línea Base Medio Humano Variante Elqui de la Adenda.

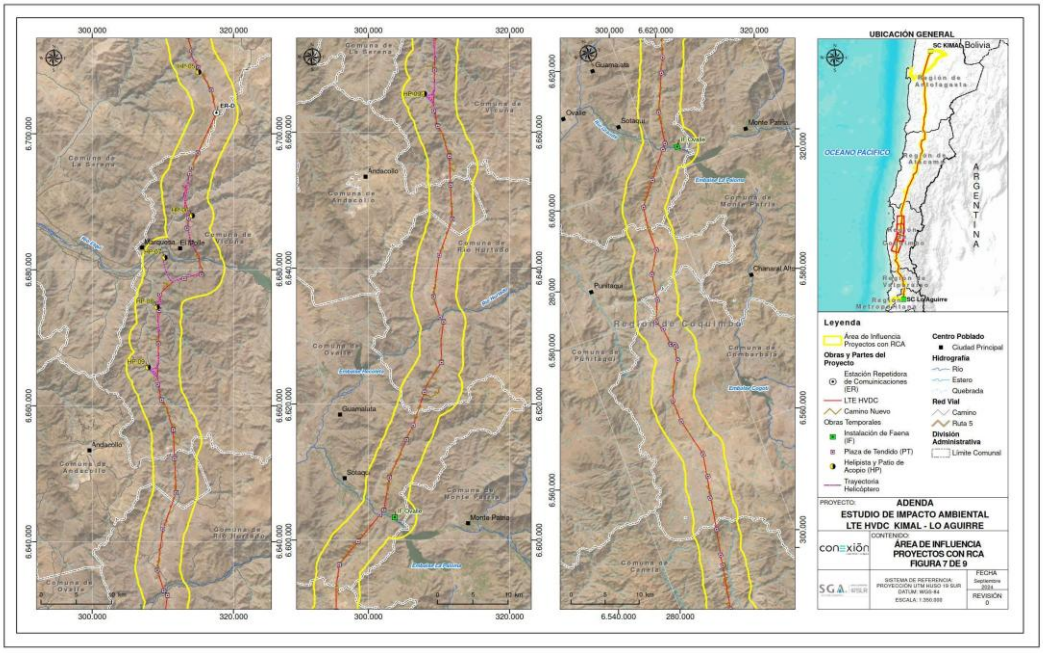
De esta forma, el Titular señala que el sector de El Almendral no fue excluido u omitido en la caracterización de Medio Humano, toda vez que fue descrita como entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal n°8 de la comuna de Vicuña. El área de influencia identificada en el 3-24 Línea de Base Medio Humano, Capitulo 2 y Anexo 2.C de la Adenda comprendió la caracterización de los grupos humanos, criterios de normativa, guías de la autoridad ambiental y elementos del medio ambiente con potencial interacción con los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos. Cabe destacar que toda la información de los grupos humanos del área de influencia se encuentra recogida en el Anexo 3-24 y el Anexo 2-22, la cual cuenta con el área de caracterización general de las localidades e interacciones en detalle con las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Figura. Área de influencia Medio Humano Figura 7 de 9




Fuente: Anexo 2.B Cartografías Áreas de Influencia, Adenda.

Figura. Área de influencia Proyectos con RCA Figura 7 de 9




Fuente: Anexo 2.B Cartografías Áreas de Influencia, Adenda.

***Observación 114.39.***

*"En las otras localidades, no se identifican grupos humanos cercanos a las obras del Proyecto. Esta última afirmación es falsa cuando señala:En las otras localidades, no se*

*identifican grupos humanos cercanos a las obras del Proyecto.", por todos los argumentos latamente desarrollados. Por otra parte, llama la atención que encontrándose la nueva variante Elqui a una distancia de entre 592 metros a 1, 09 kilómetro del sector residencial (264 personas aproximadamente) de la Localidad de El Almendral, es decir, a menor distancia que El Moll e (3.5 kl) y Polla Alta(2.2) de los centros poblados, y con mayor densidad poblacional que el Maitén (1 a 3 familias) como de sitios de relevancia patrimonial, turística, ambiental, cultural, indígena, de dicho sector, el titular simplemente decidió omitir nos, esto consideramos arbitrario pues atenta además no solo contra nuestro derecho de participación ciudadana, sino que contra la garantía de igualdad ante la Ley y de no discriminación arbitraria, consagrada en nuestra carta constitucional. Del mérito y análisis de los mapas del ADENDA puede inferirse que el nuevo trazado variante Elqui, pasa por entre la Localidad El Maitén y El Almendral, nada explica entonces por qué el titular decidió evaluar e incorporar dentro del área de influencia sol o a El Maitén, que presenta un mucho menor número de habitantes en relación a la Localidad de El Almendral".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El procedimiento de evaluación ambiental es normado y reglado, estas características se extienden sobre la Participación Ciudadana o "PAC". En el caso de un EIA, la PAC procede siempre y se extiende por 60 días. Asimismo, en caso de que se presenten modificaciones sustantivas, deberá realizarse un nuevo proceso de PAC esta vez por 30 días. Así, durante el procedimiento de evaluación ambiental de la LTE se verificaron ambas instancias, observándose todos sus requisitos legales con el fin de garantizar una participación informada hacia la comunidad.

En relación con el proceso de participación por modificación sustantiva con la comunidad de El Almendral, durante la tramitación ambiental del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (222.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .

- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad

- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad

- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

Dado lo anterior, se indica que se realizaron participaciones ciudadanas en el marco de la tramitación del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular. Asimismo, es posible verificar que el observante ha podido formular observaciones al Proyecto, lo cual también forma parte del derecho a la participación ciudadana. Por tanto, no se observan vulneraciones en relación a las garantías de una PAC informada en el marco del SEIA.

Sumado a lo anterior, en la Adenda Complementaria y la incorporación de la nueva Variante Elqui, se presentaron las caracterizaciones asociadas a este nuevo trazado, evaluándose los impactos de todos sus componentes.

Adicionalmente, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados

que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El Almendral no se configuran los criterios de significancia en relación a la alteración de los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas, bajo las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del RSEIA.

Adicionalmente, respecto a la evaluación del artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA) sobre la salud de la población, el Titular aclara que respecto a las emisiones de ruido y vibraciones se realizó la modelación de los efectos del Proyecto sobre los receptores ubicados en dicha localidad y más próximos a las actividades del Proyecto, concluyéndose que para todos estos se da cumplimiento a la normativa de emisión vigente (D.S. N°38/2011) que se relaciona a los valores máximos permitidos para asegurar la salud de las personas. En la tabla a continuación, se detalla los receptores identificados en el sector y su cumplimiento.

Tabla. Niveles Diurnos receptores y medidas de control- Actualización

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 | | Distancia obras [m] | Preevaluación Sin medidas | | | | | Tipo de medida de control Que proyecto incorpora | | | resultados con medidas | | Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras | Altura Barrera Perimetral [m] | Altura Barrera Modular caminos | Modificación maquinaria | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite DS38 Diurno [dB(A)] | Evaluación caminos | Evaluación obras |
| **R050-1** | 314.907 | 6.681.690 | 112 | 53 | 45 | **54** | Sí | Sí | - | - | - | **53** | **45** | 54 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-2** | 316.495 | 6.682.036 | 1380 | 23 | 26 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **21** | **25** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-3** | 316.912 | 6.681.186 | 1514 | 5 | 9 | **50** | Sí | Sí | - | - | - | **5** | **9** | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| **R050-4** | 315.793 | 6.681.288 | 688 | 34 | 37 | **51** | Sí | Sí | - | - | - | **31** | **36** | 51 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente Anexo 2-2.B Actualización Modelación RyV – Construcción, Adenda Complementaria

Por otra parte, también se descartó la afectación de la salud de la población producto de las emisiones campos electromagnéticos (CEM) durante la fase de operación del Proyecto, utilizando para ello los resultados de la modelación de CEM (ver detalle en Anexo 2-4. A "Actualización Resultados Modelo CEM". En el sector El Almendral, no se identifica receptores a menos de 100 metros de la línea, siendo el R050-4 (localidad El Molle), el más cercano evaluado, según se detalla en tabla a continuación. Dado lo anterior, es posible indicar que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | | | | |
| R050-1 | 314.907 | 6.681.690 | 275 | T-1799V15 | 0,076 | 0,221 | Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle |
| R050-2 | 316.495 | 6.682.036 | 1.404 | T-1799V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral |
| R050-3 | 316.912 | 6.681.186 | 1.666 | T-1802V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendral |
| R050-4 | 315.793 | 6.681.288 | 725 | T-1800V15 | 0 | 0 | Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Tabla 19, pp. 29, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto cumple con todas las normativas vigentes y no afecta a la salud de la población. En relación sobre lo evaluado, no hay afectaciones significativas sobre las actividades productivas ni económicas del medio humano para el sector de El Almendral, descartándose los efectos a los que se refiere el Artículo 7 del RSEIA.

### *Observación 114.40.*

*"OBSERVACION: SE DEBE CONSIDERAR, EVALUAR Y OPTAR POR UNA ALTERNATIVA DEL TRAZADO QUE EFECTIVAMENTE SALGA DE LOS CENTROS RESIDENCIALES COMO OCURRIÓ CON EL MOLLE; ASIMISMO, NO TIENE LOGICA IMP ACTAR UN TERRITORIO QUE CASI NO PRESENTA INTERVENCIONES DE ESTE TIPO COMO OCURRE CON LA LOCALIDAD EL ALMENDRAL. Teniendo presente que el Decreto 163 EXENTO QUE REVOCA P ARCIALMENTE DECRETO Nº 231 EXENTO, DE 2019, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA, QUE FIJA OBRAS NUEVAS DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN NACIONAL Y ZONAL QUE DEBEN INICIAR SU PROCESO DE LICITACIÓN O ESTUDIO DE FRA NJA, SEGÚN CORRESPONDA, EN LOS DOCE MESES SIGUIENTES, DEL PLAN DE EXP ANSIÓN DEL AÑO 2018, EN LO REFERIDO A LA OBRA QUE INDICA, resolvió en su artículo 1°: Artículo primero: Revócase parcialmente el decreto Nº 231, de 2019, del Ministerio de Energía, en lo relativo a someter a estudio de franjas el proyecto "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica Kimal - Lo Aguirre", en atención a las razones contenidas en los considerandos expuestos en el presente acto administrativo, el que en consecuencia no deberá ser sometido al estudio de franja. Es que la organización que represento se opone a que el trazado de la nueva variante Elqui pase por nuestra localidad, no solo porque las torres se emplazan a escasos 592 metros de usos de suelos agrícolas y otros de la localidad El Almendral, siendo omitidos en ADENDA nuestra*

*existencia, sino también por el hecho de que el proyecto no cuenta con un estudio de franja estatal conforme lo dispone la Ley 20936/20161 (en adelante, Ley de Transmisión), que resguarde tanto a los grupos y asentamiento humanos y el medio ambiente de manera adecuadas, y que permita exigir al titular optar por un trazado alternativo, conforme a los criterios establecidos en la GUÍA DE ORIENTACIÓN P ARA LOS ESTUDIOS DE FRANJAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, del año 2018 elaborado por el Ministerio de energía que señala en su página 40, que dispone: ETAP A 2: Área de Estudio de Franjas (AEF): El área de estudio de franjas (AEF), punto de partida de esta etapa, corresponde a un área más acotada que el APEF , en tanto excluye aquellos sectores en que resulta menos factible construir la futura línea de transmisión, de acuerdo con el análisis realizado en la etapa anterior (figura 8.d). El objetivo de esta etapa es levantar información que contribuya a una descripción más acabada y específica del AEF , de manera de aumentar el nivel de certeza y detalle de los OdV identificados en el territorio y, a partir de esto, delimitar los corredores alternativos (CA) dentro del AEF . En particular, 108 durante esta etapa, se levantará información respecto a aquellos OdV que resulten relevantes para el proceso de definición de corredores y para los cuales la información recopilada hasta ese momento no sea suficiente. Por tanto, durante esta etapa, se levantará información a partir de fuentes primarias, o bien, se podrá profundizar en el análisis de información secundaria con la finalidad de realizar un estudio más acabado y completo del AEF . Ejemplo de esto son las fotografías aéreas y los levantamientos de información en terreno, que permitirán identificar con mayor exactitud las unidades de vegetación presentes en el AEF . Al igual que en la etapa anterior, la información recopilada de los OdV deberá ser analizada y representada cartográficamente. Con el objeto de delimitar corredores alternativos, se deberán construir distintos escenarios, que son relatos que representan distintas preferencias respecto del territorio bajo análisis y, a partir de los cuales, se ponderarán los OdV identificados. Para obtener un corredor de cada escenario, se utilizará el método de evaluación multicriterio, que permite identificar las áreas más apropiadas para ciertos fines, en este caso, los corredores donde podría emplazarse la futura línea de transmisión, sobre la b ase de la definición de criterios de decisión y ponderación de los diversos OdV . Para construir estos escenarios, se deberán considerar los objetivos ambientales y criterios de desarrollo sustentable definidos en la EAE y los objetivos propios del estudio de franjas, las características del AEF respecto de su relevancia y sensibilidad ambiental y social, así como los antecedentes provenientes de las instancias de participación ciudadana del estudio de franjas. De esta forma, para cada escenario, se identificarán criterios ambientales, socioculturales y técnico -económicos que sean acordes con sus características y particularidades, además de ser relevantes para delimitar los CA. Un ejemplo ilustrativo de un escenario podría ser el siguiente: Se desea un escenario en que los corredores se ubiquen lo más lejos posible de asentamientos humanos y de áreas donde se desarrolle actividad turística . En ese escenario precario en que se evalúa y propone el proyecto en cuestión, y en particular la nueva variante Elqui, es que solicitamos al SEA, exigir al titular evaluar la*

*viabilidad de un trazado alternativo que permita el mejor resguardo de grupos humanos, asentamientos ancestrales, zonas de interés turísticos entre otros factores presentes en la Comuna de Vicuña y las diferentes localidades que se pretenden impactar por el proyecto, sin consideración del mayor costo económico que para el titular esto pueda implicar el mover el trazado hacia un territorio o bien que ya este intervenido, o bien que genere los menores impactos al medio humano y medio ambiente.*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El diseño y la localización de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras han considerado características del medio ambiente, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", numeral 1.3.5, pp. 188. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal en las que se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad.

Tras evaluar alternativas de trazado y perfeccionar el diseño al interior de cada corredor, se definió el trazado socioambiental más viable. Este proceso incluyó ajustes específicos para minimizar la intervención en áreas protegidas como bosques nativos y bosques nativos de preservación (BNP). Asimismo, se incorporaron variables de cambio climático según las directrices de la Guía Metodológica del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

A su vez, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 29, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, en relación a un cambio de trazado, se indica que no es posible modificar nuevamente el trazado dado que este responde a una serie de variables ambientales, sociales y técnico económicos que permiten minimizar las potenciales afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto sobre el medio ambiente. Por lo anterior, es preciso señalar que de acuerdo con los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental presentada en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria, en la comuna de Vicuña, como en ninguna de las comunas por las que atraviesa el Proyecto se identifican impactos de carácter significativo sobre las componentes de Turismo, Paisaje y Medio Humano, por lo que las actividades productivas del sector El Almendral no se verán significativamente afectadas.

Por otro lado, respecto al estudio de franjas se hace presente que en paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto, el Titular se encuentra tramitando su concesión eléctrica definitiva, proceso sectorial que excede a la presente evaluación ambiental. En este sentido, los requisitos exigidos por la normativa sectorial no pueden ser ponderados en este procedimiento.

Por último, se señala que el Proyecto cumple con todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos. Mientras que, para aquellos impactos no significativos el Titular propone una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios, los cuales se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

***Observación 114.41.***

*"Siguiendo esta lógica, sostenemos que la variante Elqui propuesta por el titular no solo es incompatible con la vocación social, cultural, económica, como ambiental de nuestra localidad, sino que en concreto es incompatible con instrumentos jurídicos vigen tes como lo es el Plan de Desarrollo Turístico (PLADETUR 2021 -2025; https://www.transpai ericiavicuna.cl/cateeorr/pladettii'/ ) de la Comuna y con la declaración de zona de interés turístico de la misma. El proyecto no es compatible con la visión de nuestro territorio, y así lo señala dicho Pladeco al sostener; "Vicuña es el corazón del Valle del Elqui, donde fluye la energía y el tiempo se detiene, con paisajes y rincones místicos que encantan al visitante y le hacen vivir experiencias únicas que la posicionan a nivel latinoamericano en el turismo transformacional".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a lo indicado por el observante, es posible señalar que conforme con el documento citado el Proyecto no es incompatible. En este sentido, de acuerdo a la información recabada durante el proceso de levantamiento de información y posterior evaluación de impacto ambiental, el Proyecto no genera perjuicios significativos sobre las actividades turísticas que se dan dentro del Área de Influencia, es decir, el Proyecto no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico (para más información ver Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria).

Adicionalmente, el Titular señala que el Plan de Desarrollo Turístico corresponde a un instrumento indicativo, es decir, se enfoca en guiar y orientar el desarrollo del sector turístico,

sin imponer obligaciones legales. A continuación, se presenta el desglose del análisis de la componente "Atractivos Naturales o Culturales y sus interrelaciones" (Turismo).

En el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria se presenta la Línea de Base actualizada para la componente de Turismo. En dicho documento, se utiliza como referencia metodológica lo señalado en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (SEA, SERNATUR, 2017) y en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, el cual entiende que una zona posee valor turístico, cuando teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujo de visitantes o turistas hacia ella.

En base a esos tres valores señalados es posible determinar la magnitud del Valor Turístico. Para el caso de la región de Coquimbo, a continuación, se presenta el desglose de dicha valoración.

Tabla. Magnitud del valor turístico en el Área de Influencia del Proyecto región de Coquimbo

| Variable | Valor | Justificación |
|---|---|---|
| **Valor Paisajístico** | 3 | Tal como se describe en la caracterización de esta variable, el área de influencia presenta una calidad visual Alta determinándose, por lo tanto, un **valor paisajístico Alto.** |
| **Valor Cultural** | 2 | Al interior del área de influencia se identificó la presencia de 06 atractivos turísticos de tipo cultural, de los cuales 04 son de jerarquía regional y 02 de jerarquía local, por lo que se determina un valor cultural Medio. |
| **Valor Patrimonial** | 2 | La Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA define que el Valor Patrimonial se mide a partir de la presencia de servicios y actividades turísticas al interior del Área de Influencia. Al respecto, se identificó la presencia de 35 servicios turísticos al interior del Área de Influencia, (localizados principalmente en las comunas de Vicuña y Río Hurtado), por lo cual esta variable se determina como **Media**. En cuanto a las actividades turísticas, éstas las componen Rutas Patrimoniales, Circuitos y Senderos Turísticos, que, para este caso, se califican como **Medio**, ya que, de las tres variables de análisis, dos (Rutas Patrimoniales y Circuitos Turísticos) intersectan con el Área de Influencia de Proyecto. |
| **Atracción de flujo de visitantes** | 1 | En cuanto a las áreas de interés turísticas que atraigan flujo de visitantes, tal como describe esta caracterización, su valorización se determina como Alta, ya que se superpone a dos ZOIT. |
| **Magnitud del Valor Turístico** | **8** | **Valor Medio.** |

Fuente: Tabla 4-13 Anexo 2-14.A Adenda.

Como se observa en la tabla precedente, el Titular reconoce la existencia de valor turístico en la región de Coquimbo y también es preciso destacar la alta magnitud de valor paisajístico presente en la región. Tomando en cuenta dichos antecedentes, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se presenta la evaluación de impacto ambiental en la región de Coquimbo

para todas las componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa, dentro de las cuales se aborda la componente Turismo.

El Titular identifica dos potenciales impactos sobre esta componente, en primer lugar se señala el impacto "Aumento en la demanda de hospedaje turístico para mano de obra" y en segundo lugar se identifica el impacto "Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en Rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal". Como se puede apreciar en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria, ambos obtuvieron calificación **No Significativa.**

En razón de lo anterior, se señala que no se producirán impactos significativos para el Turismo producto de las obras y acciones del Proyecto, en cada una de sus fases, descartándose afectaciones a emprendimientos o empresas turísticas. Sólo se generará una leve alteración temporal en los flujos de tránsito por las rutas públicas que serán utilizadas por el Proyecto, sin embargo, no será relevante en cantidad, en ninguna de sus fases.

En conclusión, el Proyecto no presenta incompatibilidad respecto a lo señalado en el Plan de Desarrollo Turístico de la comuna de Vicuña, esto dado que no se generarán impactos de carácter significativo que impidan el desarrollo de la actividad turística en el sector consultado, ni en ningún sector inserto dentro del Área de Influencia del Proyecto.

***Observación 114.42.***

*"La localidad el Almendral forma parte de este territorio de interés y desarrollo turístico, como de La ZOIT; Las Zonas de Interés Turístico (ZOIT), según señala el artículo 13° de la Ley de Turismo (Ley N° 20.423); son "Los territorios comunales e intercomunales, o determinadas áreas dentro de éstos, que tengan condiciones especiales para la atracción turística y que requieren medidas de conservación y una planificación integrada para promover inversiones del sector privado". El Almendral se encuentra emplazada en el polígono ZOIT Valle de Elqui, sin perjuicio que aún se encuentra en vías de explorar todo su potencial turístico, si perjuicio que ya estamos en proceso de potenciar la experiencia turística -patrimonial, ecoturismo , astroturismo, enoturismo, salud y bienestar, cocina de autor, artesanía y destino de convenciones y seminarios a nivel regional y nacional. Según este instrumento de gestión (ZOIT), es posible concluir que el Proyecto presenta incompatibilidades con el desarrollo turístico e inversiones realizadas y por realizar en nuestro territorio y localidad el Almendral".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria se presenta la actualización de la línea de base de Turismo, documento en el cual se aborda la presencia de la ZOIT Valle del Elqui, indicando que las acciones y obras del Proyecto intersectan con la zona, además se reconoce la presencia de oferta turística. Bajo este mismo punto es que en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria (Actualización de evaluación de impacto- región de Coquimbo) se aborda la potencial afectación a esta Área Protegida en específico. De acuerdo al análisis de susceptibilidad, se prevé una Alteración de la ZOIT Valle del Elqui, correspondiente a un Área colocada bajo protección Oficial para efectos del SEIA. La relación del Proyecto con esta área protegida se da debido a la planta turística disponible que se concentra principalmente a los costados de la Ruta D-319 que cruza el poblado de El Molle, y en menor caso a los costados de la Ruta 41 CH. En ambos casos, corresponden a Rutas que son parte del circuito turístico Gabriela Mistral al interior de la ZOIT.

Ahora bien, respecto a la calificación del impacto "Alteración de la Zona de Interés Turístico (ZOIT) Valle del Elqui" esta es No Significativa dado que solo se intervendrán sectores muy acotados de la ZOIT. A continuación, se presenta la evaluación de impacto realizada.

Tabla. Calificación del impacto ambiental: Alteración de la Zona de Interés Turístico (ZOIT) Valle del Elqui

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | La Probabilidad de ocurrencia del impacto es "**Seguro"**, ya que el Proyecto considera el desarrollo de obras físicas al interior de los límites de la ZOIT Valle del Elqui. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es "**Alta"** ya que el Proyecto considera el desarrollo de obras físicas al interior de los límites de la ZOIT Valle del Elqui, que corresponde a un área colocada bajo protección oficial para efectos del SEIA que se encuentra señaladas en los instructivos del Oficio Ordinario N°130844/2013 y en los oficios complementarios del año 2016 y 2020, todos del SEA. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación en el área corresponde a un área mínima en relación con la envergadura total del área protegida (0,0001%). |
| Naturaleza | -1 | La intervención de áreas bajo protección oficial se establece como de naturaleza "**Perjudicial".** |
| Intensidad | 1 | La Intensidad se definió "**Baja"** ya que la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores muy acotados de la ZOIT en donde la alteración de la condición basal será mínima. |
| Extensión | 1 | La Extensión se califica como "**Puntual**", dado que la intervención del Proyecto sobre la ZOIT Valle del Elqui suman de superficie 0,11 ha y |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | corresponde a las patas de una torre (1) de tipo autosoportada (0,01 ha) y a un camino (0,1 ha) . |
| Momento | 4 | El efecto se considera como "**Inmediato",** dado que la intervención sobre el área se realizará una vez iniciada la etapa de construcción y se prolonga en la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | El efecto se califica como "**Permanente",** dado que, debido a la tipología del Proyecto, el trazado de la LTE HVDC considera la construcción de obras que quedarán permanentemente dentro de los límites de la ZOIT. |
| Reversibilidad | 4 | El efecto se considera como "**Irreversible**", producto de que se deberá mantener obras de manera permanente, permanentemente durante toda la vida útil del Proyecto. |
| Acumulación / Sinergia | 1 | **Simple.** No existe sinergia ni acumulación producto de la existencia de otras acciones similares a las generadas por el Proyecto en ese sector de la ZOIT. |
| Efecto | 4 | El efecto es "**Directo**" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto. |
| Periodicidad | 1 | Se considera como "**Una Vez"** dado que, debido a la tipología del Proyecto, el trazado de la LTE HVDC debe contar con obras dentro de los límites del área, que implicará el despeje de obstáculos, en los lugares que corresponda al interior de la ZOIT, y se mantendrá durante toda la vida útil del Proyecto. |
| **MIA** | **-240** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Anexo 3-3 Adenda Complementaria.

Como se puede observar, se obtiene un impacto no significativo. Esto se debe principalmente a que, si bien el Proyecto considera el desarrollo de obras físicas al interior de la ZOIT evaluada, la intensidad del impacto será baja pues solo se intervendrán sectores muy acotados de la Zona de Interés Turístico Valle del Elqui. Estos sectores intervenidos suman 1 ha de superficie, lo que corresponde al 0,001% de la superficie total de la ZOIT.

Respecto al desarrollo del turismo, se señala que, de acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de impacto para dicho componente, no se declaran impactos de carácter significativo en la región de Coquimbo, ni en ninguna de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación de presentan los potenciales impactos identificados para Turismo en la región de Coquimbo:

Tabla. Impactos identificados Turismo en región de Coquimbo

| Región/ Fase | Impacto | Calificación |
|---|---|---|
| | C-TU-CO-1: Aumento en la demanda de hospedaje turístico para mano de obra | No significativo (MIA: -76) |
| | C-TU-CO-2: Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos | |

| | | |
|---|---|---|
| Coquimbo Fase Construcción | y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal | No significativo (MIA: -144) |

Fuente: Anexo 3-3 Adenda Complementaria

Como se puede apreciar en la Tabla anterior, no se producirán impactos significativos para el Turismo, puesto que para el caso del impacto C-TU-CO-1 este será de baja intensidad, ya que el impacto no modifica estructuralmente la condición de alojamiento, tomando en cuenta que los trabajadores provendrían de localidades cercanas, por lo cual utilizarían sus propias residencias para pernoctar. Además, se considera un impacto no significativo, dado que se presentará a corto plazo, terminándose una vez finalizada la fase de construcción. En cuanto al impacto C-TU-CO-2 este es no significativo principalmente dado que la alteración al acceso a la oferta turística será de carácter temporal y estará acotada a la duración de la fase de construcción. Por último, este impacto es calificado como un impacto simple pues no se ve reforzado por otros impactos de la componente Turismo.

En base a lo anterior, es posible descartar afectaciones a emprendimientos o empresas turísticas. Sólo se generará una leve alteración temporal en los flujos de tránsito por las rutas públicas que serán utilizadas por el Proyecto, sin embargo, no será relevante en cantidad.

En cuanto a la incompatibilidad del Proyecto con el desarrollo turístico e inversiones realizadas en el sector denominado El Almendral el Titular señala que dada la inexistencia de impactos de carácter significativo sobre la componente Turismo, el Proyecto no impide el desarrollo turístico en el sector. Sumado a lo anterior, el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente, apegándose a los lineamientos señalados en la Ley 19.300 y en específico a lo señalado en el Decreto Supremo N°40 (2012) del Ministerio del Medio Ambiente.

### *Observación 114.43.*

*"En cuanto al actual PLADECO y su Visión:Vicuña, como una mística y patrimonial que se desarrolla de manera sustentable, siendo el alma del Valle de Elqui, con un potente desarrollo económico, social y turístico" por lo tanto es posible concluir que el Proyecto presenta incompatibilidades con la visión del Plan de Desarrollo Comunal que en consecuencia nos resguarda como localidad de la comuna de Vicuña".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación con lo señalado por la observante, el Titular señala que de acuerdo con lo expuesto en el Capítulo 12-2 del EIA Relación con Políticas, Planes y Programa de Desarrollo Comunal, el PLADECO de la comuna de Vicuña contaba con vigencia entre los años 2015 y 2020. A pesar del estado de su vigencia, se evaluó la relación del Proyecto con dicho plan en el acápite 12.1.4.3.3, Tabla 12-17, pp. 61. Del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), con el propósito de constatar que el Proyecto no se contrapone ni limita los principales lineamientos del PLADECO.

En base a la imagen-objetivo definida en el PLADECO, se desarrollaron ejes y objetivos estratégicos para llevar a cabo la imagen objetivo de la comuna y así analizar su relación con el Proyecto.

Tabla. Análisis de Relación del Proyecto con el PLADECO de Vicuña

| Ejes Estratégicos | Objetivos Estratégicos | Relación con el Proyecto |
|---|---|---|
| Área gestión interna | Hacia el mejoramiento de procesos de gestión interna. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Actualización tecnológica y mejoramiento de espacios físicos. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Recursos humanos en capacitación permanente. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Difusión y participación local. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Fondos para la integración organizacional y territorial. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| Área Social | Planificación y gestión interna | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Gestión social y comunitaria integral | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Salud primaria integral y calidad de vida. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |

| Ejes Estratégicos | Objetivos Estratégicos | Relación con el Proyecto |
|---|---|---|
| | Integración, equidad y desarrollo social a través de una educación de calidad. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Mejores canales de comunicación, información y participación comunitaria. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Capacitación como pilar de autogestión comunitaria | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Vicuña, una comuna segura para sus habitantes y personas que la visitan. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | El deporte motor de una sociedad saludable. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | La cultura como base de la vida social y el desarrollo de la vida comunitaria armónica. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Infancia y adolescencia. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| Área Obras, Infraestructura y Desarrollo Vial | Eficiencia y gestión administrativa. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Mejorar niveles de accesibilidad y vialidad comuna | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Accesibilidad y sistema de transporte | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Una comuna conectada | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Asegurar mejores condiciones de habitabilidad. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Infraestructura de calidad para espacios de encuentros comunitarios y servicios sociales. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Equipamiento e infraestructura deportiva para una vida saludable e integración social | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |

| Ejes Estratégicos | Objetivos Estratégicos | Relación con el Proyecto |
|---|---|---|
| | Espacios físicos para una educación integral. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | **Rescate patrimonial y fomento de infraestructura para el turismo** | **El Proyecto se relaciona con este Lineamiento, por cuanto el Titular en sus compromisos ambientales voluntarios considera diseñar e implementar un plan turístico que contemple equipamiento turístico habilitante y señalética que reflejen el sello de identidad turística a las localidades de El Molle, La Marquesa, Nueva Talcuna, para ofrecer experiencias turísticas y de aprendizajes, que permita orientar a los visitantes, difundir los atractivos naturales e históricos y que promueva los emprendimientos locales (Relación Favorable). Para mayor información, revisar Anexo 9 Adenda Complementaria correspondiente a los Compromisos Ambientales Voluntarios.** |
| Área Desarrollo Económico y Productivo | Bases institucionales para promover un desarrollo económico sustentable. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Emprendimiento y asociatividad. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Comercialización de productos locales. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Visibilidad y difusión de iniciativas productivas. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Turismo sustentable, como detonante del desarrollo comunal. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Capacitación, diversificación y nuevas alternativas productivas. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Asesorías técnicas en proyectos que afectan el ecosistema de la comuna. | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |
| | Desarrollar el concepto de la “cultura del Agua” | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |

| Ejes Estratégicos | Objetivos Estratégicos | Relación con el Proyecto |
|---|---|---|
| | Educación y prevención medioambiental | El Proyecto, por su contenido y objetivos, no se relaciona con este Lineamiento; pero tampoco se contrapone a este ni lo limita (Relación neutra). |

Fuente: Tabla 12-17 Capítulo 12-2 EIA, pp. 61.

En conclusión, de acuerdo con los antecedentes presentados y la información expuesta en el acápite 12.1.4.3.3, pp. 63 del Capítulo 12-2 del EIA, el Proyecto no se contrapone a las líneas de acción del municipio y la Comunidad contenidas en el PLADECO. Teniendo en consideración los lineamientos y objetivos del presente Plan, es posible concluir que el Proyecto no presenta incompatibilidades que impidan el logro de los objetivos definidos para la comuna, sino que por el contrario se relaciona favorablemente con lo consultado por la observante a través del objetivo estratégico "Rescate patrimonial y fomento de infraestructura para el turismo".

### *Observación 114.44.*

*"En este punto, cabe hacer presente, además, que la nueva variante Elqui, hace omisión de la Ley N° 21.600 que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ley de 21.600 que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistemas Nacional de Áreas Protegidas es considerada en la medida que constituya normativa ambiental del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, destaca que el Proyecto ha evaluado sus impactos en relación a Áreas Protegidas y especies en categoría de conservación, aspectos atingentes a la normativa referida.

En este sentido, en el Anexo 2-13.C de la Adenda se presenta la Línea de base de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios de la región de Coquimbo. En este documento, específicamente en el acápite 2.2 "Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, Iniciativas de Conservación Privada y Otras Áreas de Protección", pp. 28 se

señala la definición más reciente sobre sitio prioritario de acuerdo con el artículo 3 de la Ley 21.600 que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Estos se definen como "área de valor ecológico, terrestre o acuática, marina o continental identificado por su aporte a la representatividad ecosistémica, su singularidad ecológica o por constituir hábitats de especies amenazadas, priorizada para la conservación de su biodiversidad por el Servicio." De igual manera, se precisa lo señalado en los artículos 28 y 29 de la Ley.

Ahora, respecto al Anexo 2-22.B de la Adenda correspondiente a la caracterización ambiental de la Variante Elqui, el Titular aclara que en el acápite 2.20.2.3 se utiliza la misma definición establecida por la Ley, esto puede verificarse en la pp. 262 del Anexo referenciado. Por otro lado, es preciso señalar que en el acápite mencionado, de acuerdo a lo presentado en la pp.263, también se utiliza como referencia bibliográfica lo presentado en los siguientes documentos:

- "Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta" (2002), elaborada por la ex Comisión Nacional del Medio Ambiente Región de Antofagasta (ex CONAMA Región de Antofagasta);
- "Estrategia y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Región de Atacama 2010 - 2017", elaborada el año 2009 por el Comité Regional de Biodiversidad de la Región de Atacama (Res. Exenta N°100 del 22.11.2005);
- "Estrategia Regional y Plan de Acción de la Biodiversidad IV Región Coquimbo" (2002), elaborada por la ex Comisión Nacional del Medio Ambiente Región de Coquimbo (ex CONAMA Región de Coquimbo);
- "Estrategia y Plan de Acción para la de la Diversidad Biológica Región de Valparaíso" (2005), elaborada por la ex Comisión Nacional del Medio Ambiente Región de Valparaíso (ex CONAMA Región de Valparaíso) y por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD);
- "Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago" (2004), elaborada por la ex Comisión Nacional del Medio Ambiente Región Metropolitana; y "Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago 2015-2025"(2013), elabora por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE Región Metropolitana) y la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región Metropolitana (SEREMI de Medio Ambiente Región Metropolitana);
- Sitios prioritarios señalados en el instructivo Oficio Ordinario Nº 100143, del 15 de noviembre de 2010 del SEA, que "Complementa y actualiza el instructivo "Sitios

Prioritarios para la Conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”” (Oficio Ordinario Nº 103008, del 28 de septiembre de 2010, de la Dirección Ejecutiva de la ex Comisión Nacional de Medio Ambiente, CONAMA).

Respecto a los resultados obtenidos, los cuales se presentan en el acápite 2.20.3, pp. 264 del Anexo 2-22.B de la Adenda, el Titular señala que en el sector de la variante Elqui se encuentra una de las “Áreas colocadas bajo Protección Oficial y Áreas Protegidas para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)”, la Zona de Interés Turístico (ZOIT) “Valle del Elqui”. Esta ZOIT se encuentra amparada bajo la Ley 20.423, Decreto N° 30 (SUBTURISMO, 2023a). Su declaratoria inicial fue realizada mediante Resolución N° 1.307 del año 2007 (Servicio Nacional de Turismo, SERNATUR) la que luego, en el año 2018, fue objeto de actualización mediante el Decreto Exento N°93 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (Diario Oficial, 2022). Posteriormente, mediante el Decreto Exento N° DEXE202200103 del mes de julio de 2022 (Subsecretaría de Turismo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo) se aprobó la prórroga de esta ZOIT.

Según los antecedentes revisados en la Ficha de Solicitud Actualización ZOIT Valle de Elqui (SUBTURISMO, 2023) el polígono actual de esta área se encuentra estructurado en dos partes. El primero, corresponde al territorio que abarca la comuna de Vicuña, en donde se destaca la zona habitada en el valle que forma el río Elqui y el río Turbio, siguiendo la ruta internacional CH-41 desde la localidad de El Molle hasta Chapilca. Mientras que, el segundo sector, corresponde a la comuna de Paihuano, que colinda con la comuna de Vicuña y que, en forma conjunta, componen el destino “Valle de Elqui”.

Sumado a lo anterior, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se evalúa la componente Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios. En este anexo se evalúa el impacto “O-AP-CO-1: Alteración de la Zona de Interés Turístico (ZOIT) Valle del Elqui.” A continuación, se presenta la matriz de evaluación correspondiente.

Tabla. Calificación del Impacto O-AP-CO-1: Alteración de la Zona de Interés Turístico (ZOIT) Valle del Elqui

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | La Probabilidad de ocurrencia del impacto es “**Seguro”**, ya que el Proyecto considera el desarrollo de obras físicas al interior de los límites de la ZOIT Valle del Elqui. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es “**Alta”** ya que el Proyecto considera el desarrollo de obras físicas al interior de los límites de la ZOIT Valle del Elqui, que corresponde a un área colocada bajo protección oficial para efectos del SEIA que se encuentra señaladas en los instructivos del Oficio Ordinario N°130844/2013 y en los oficios complementarios del año 2016 y 2020, todos del SEA. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación en el área corresponde a un área mínima en relación con la envergadura total del área protegida (0,0001%). |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Naturaleza | -1 | La intervención de áreas bajo protección oficial se establece como de naturaleza "**Perjudicial".** |
| Intensidad | 1 | La Intensidad se definió "**Baja"** ya que la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores muy acotados de la ZOIT en donde la alteración de la condición basal será mínima. |
| Extensión | 1 | La Extensión se califica como "**Puntual**", dado que la intervención del Proyecto sobre la ZOIT Valle del Elqui suman de superficie 0,11 ha y corresponde a las patas de una torre (1) de tipo autosoportada (0,01 ha) y a un camino (0,1 ha) . |
| Momento | 4 | El efecto se considera como "**Inmediato",** dado que la intervención sobre el área se realizará una vez iniciada la etapa de construcción y se prolonga en la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | El efecto se califica como "**Permanente",** dado que, debido a la tipología del Proyecto, el trazado de la LTE HVDC considera la construcción de obras que quedarán permanentemente dentro de los límites de la ZOIT. |
| Reversibilidad | 4 | El efecto se considera como "**Irreversible**", producto de que se deberá mantener obras de manera permanente, permanentemente durante toda la vida útil del Proyecto. |
| Acumulación / Sinergia | 1 | **Simple.** No existe sinergia ni acumulación producto de la existencia de otras acciones similares a las generadas por el Proyecto en ese sector de la ZOIT. |
| Efecto | 4 | El efecto es "**Directo**" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto. |
| Periodicidad | 1 | Se considera como "**Una Vez"** dado que, debido a la tipología del Proyecto, el trazado de la LTE HVDC debe contar con obras dentro de los límites del área, que implicará el despeje de obstáculos, en los lugares que corresponda al interior de la ZOIT, y se mantendrá durante toda la vida útil del Proyecto. |
| **MIA** | **-240** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Fuente: Anexo 3-3 Adenda Complementaria

Como se puede observar, el resultado obtenido es un impacto no significativo, ya que la intensidad de este será baja dado que la intervención se visualizará sobre ciertos sectores bastante acotados de la ZOIT. Bajo este mismo punto, se obtiene como resultado que este será un impacto puntual, dado que la intervención de la ZOIT suma una superficie de 0,11 hectáreas lo que es una porción muy acotada de la zona completa, presentándose una potencial afectación del 0,0001% del total del área protegida.

Adicionalmente, a relación a las especies en categoría de conservación el Proyecto ha evaluado sus impactos y ha propuesto medidas de mitigación, compensación y reparación para aquellos impactos significativos sobre especies en categoría de conservación. Dicha

información se encuentra desarrollada en el Anexo 3-3 y 5-1 respectivamente, ambos de la Adenda Complementaria.

### *Observación 114.45.*

*"Por ultimo señalar y reiterar que nuestra comunidad y organización tiene la convicción que la variante Elqui afecta a nuestra comunidad y localidad el Almendral y a sus vecinos, es por eso que es pertinente buscar alternativas de trazado de la línea de transmisión eléctrica HVDC Kimal — Lo Aguirre, lo más lejos posible de asentamientos humanos y de áreas donde se desarrolle actividad turística, como de territorios ricos en biodiversidad y ecosistemas frágiles, únicos y/o representativos de nuestra nación".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación con lo solicitado es preciso señalar que el Titular no indica nuevas modificaciones del trazado en el sector, distintas a las presentadas en la Adenda. Tanto el diseño como la ubicación del trazado responde a variables ambientales, sociales y técnico económicas. El trazado responde a un análisis exhaustivo donde se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y asimismo la seguridad a la hora del emplazamiento de las estructuras.

Sumado a lo anterior, se considera también la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Bajo este mismo punto, es preciso señalar que tanto la componente de Medio Humano como el Turismo fueron caracterizados en los Anexos 2-22.B específicamente en el Apéndice 4 de la Adenda Complementaria y en el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria respectivamente. Asimismo, estas dos componentes fueron evaluadas en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la evaluación de impacto ambiental de la región de Coquimbo. De acuerdo con los resultados, se indica que no existen impactos de carácter significativo sobre tales componentes, por lo cual el Proyecto no se contrapone a los sistemas de vida de grupos humanos ni a las actividades de desarrollo turístico.

Respecto a biodiversidad y ecosistemas frágiles es posible señalar que en los Anexos 2-7 y 2-8 de la Adenda Complementaria se presentan las actualizaciones de las líneas de base para las componentes Plantas y Animales Silvestres respectivamente.

La actualización de línea de base de la componente Plantas busca dar respuesta a las observaciones y comentarios recibidos durante el proceso de revisión en Adenda, con el fin de abordar de manera más completa las inquietudes planteadas. Por otro lado, se aclara que el Área de Influencia (AI) quedó determinada por la extensión espacial de aquellas unidades vegetacionales que se intersecan con obras y partes del Proyecto, y donde potencialmente se pueden verificar impactos ambientales estructurales o funcionales. Una vez definida el Área de Influencia es posible proceder con la evaluación de impacto ambiental, presentada en el ya mencionado Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. En el caso de la región de Coquimbo, para la componente Plantas se identifican siete (7) potenciales impactos, de los cuales dos obtienen una calificación negativa significativa, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Impactos Ambientales Plantas en región de Coquimbo

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | **C-FV-CO-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-CO-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-CO-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |
| | | **C-FV-CO-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-CO-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-CO-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-CO-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Anexo 3-3 Adenda Complementaria.

Tal como se indica en la tabla precedente, se identifican dos impactos de carácter significativo, por lo cual se proponen medidas de mitigación, reparación y/o compensación para tales sectores y adicionalmente, se señala que se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. A continuación, se presentan las medidas propuestas, las cuales se presentan en detalle en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria correspondiente al Plan de Manejo Biológico.

- Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
- Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción
- Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
- Revegetación de áreas degradadas
- Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Respecto a Animales Silvestres, en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria se aborda toda la caracterización de esta componente y es posible encontrar la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de esta Adenda Complementaria.

Para la realización de la dicha línea base, se consideró lo indicado en Artículo 18, letra d) del RSEIA, en donde se establece que "El área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad".

La definición del Área de Influencia actualizada, para el componente Animales Silvestres corresponde a la superficie de manifestación de efectos potencialmente significativos de las Obras, Partes y/o acciones del Proyecto sobre la fauna. Estos efectos pueden ser de naturaleza estructural o funcional.

De acuerdo con los resultados de la Evaluación de impacto se evaluaron ocho (8) potenciales impactos ambientales, como se presenta a continuación.

Tabla. Impactos Ambientales Animales Silvestres región de Coquimbo

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Coquimbo | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios - | Construcción | Negativo No Significativo |

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Negativo Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Elaboración propia en base a Anexo 3-3 Adenda Complementaria.

Como se puede observar, para la componente Animales Silvestres en la región de Coquimbo solo existe un (1) impacto significativo, para el cual se propone la siguiente medida de mitigación:

- **MM-AS-CO-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad.**

Esta medida busca ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad hacia zonas aledañas a las que se intervendrán y que presenten las mismas características ambientales (i.e. continuidad de ambiente). Para realizar esta medida se removerá en forma manual y gradual los refugios, así como también rocas o vegetación arbustiva. Las rocas y vegetación removidas serán reutilizadas para construir nuevas madrigueras fuera del área de emplazamiento del Proyecto.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-CO-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo *(Spalacopus cyanus*).
- C-CAV-AS-CO-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

A modo de síntesis, el trazado fue modificado, presentando la "Variante Elqui" la cual prioriza el medio ambiente y el alejamiento de la línea de centros poblados para así no interferir en los sistemas de vida. Adicionalmente, se señala que el Proyecto cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados como significativos producto de las actividades, partes y obras del proyecto.

***Observación 114.46.***

*"OBSERVACION; CONFORME LO DISPUESTO EN EL ACUERDO EZCAZU RATIFICADO POR NUESTRO PAIS, SE SOLICITA PERMITIR EL ACCESO ADECUADO A LA INFORMACION DEL PROYECTO A LA CIUDADANIA. Conforme hemos revisado la información pública disponible en la página institucional del Servicio de evaluación ambiental SEA, expediente evaluación del proyecto, en el expediente del proyecto se encuentra inactivado el archivo denominado documentos de apoyo que permite ingresar y descargar los archivos correspondientes a los ajustes del área de influencia y la cartografía del área de influencia, contenidos en archivo de gran tamaño, al cual no es posible acceder. En el banner denominado carta conductora de archivo de gran tamaño, señala que son 21 archivos que se entregaron en otro formato (sobre 200 mg) y entre ellos está el anexo 2B denominado "cartografía Área de influencia", es decir, no es posible acceder a la cartografía del área de influencia, por lo que solo hemos podido basarnos para nuestro análisis de los pdf de las zonas del área de influencia, que son a los que se pueden acceder, pero que impide conocer con certeza esta información tan relevante y esencial como es la cartografía exacta del área del influencia del proyecto, y en particular de la variante Elqui".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246710*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Inicialmente, cabe hacer presente que la normativa, especialmente los artículos 89 y siguientes del Reglamento del SEIA, establecen que la participación ciudadana considera el derecho a acceder y conocer el expediente, formular observaciones y eventualmente, presentar recursos. Estos derechos se han materializado en el marco del procedimiento acorde al estado de tramitación de la evaluación, en particular, se han desarrollado actividades

informativas en relación al Proyecto, el expediente es público y la ciudadanía ha formulado observaciones en ambos procesos sostenidos.

Sumado a lo anterior, de acuerdo con lo indicado en artículo 21 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) este establece que todo proyecto o actividad que pase por una evaluación ambiental debe contar con un expediente físico o electrónico. Este expediente incluirá todos los documentos y archivos que tengan relación directa con la evaluación de su impacto ambiental.

Además, según el ORD. D.E. N° 202099102718/2020, si durante la evaluación ambiental se presentan documentos de gran tamaño, como aquellos que ocupan mucha memoria (más de 100 MB), podrán ser separados del expediente electrónico. En estos casos, se deberá emitir una resolución explicando la situación y registrando la fecha y hora en que fueron recibidos.

Lo anterior, se presenta en el siguiente documento Res._N_202499101934_AGT_Carta.pdf en el cual es posible acceder al Anexo 2B Cartografía del Área de Influencia. De igual manera, se indica a continuación la tabla con el link de acceso al anexo.

Tabla. Documentos de gran tamaño del Proyecto

| Nombre y Extensión del Archivo | URL | Código de validación |
|---|---|---|
| ANEXO_2B_Cartografia_Al | https://archivos.sea.gob.cl/2024/11/20/2160211381/ANEXO_2B_Cartografia_AI.zip | 3 caf2ba5f7f595e724399 ab9834ecd6076e405000 a126705a01026d8cd472 d89 |

Fuente: Tabla 37, Observante 93, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

## Observante 115. Alicia Rayen Martínez Lazcano

### *Observación 115.1.*

*"Algunos estudios han sugerido que la exposición a largo plazo a los campos electromagnéticos de las torres de alta tensión podría aumentar el riesgo de leucemia infantil".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 89, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[320], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo

[320] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (μT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 89, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo mencionados anteriormente en el contexto de los 467 receptores evaluados se observan que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A, Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (μT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP).

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población en la localidad de La Poza y en todas las localidades del Proyecto, el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

### *Observación 115.2.*

*"Los cables de alta tensión generan campos electromagnéticos de baja frecuencia, que inducen una corriente eléctrica en el cuerpo. Para controlar esta corriente, se recomienda mantener una distancia segura de los cables. Algunos de los posibles efectos de la exposición a los campos electromagnéticos de las torres de alta tensión son: Cefaleas, Alteraciones del ritmo cardíaco, Alteraciones del sueño y la vigilia".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores,

se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | Campo magnético (µT) | | Campo eléctrico (kV/m) |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 1, Observante 89, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[321], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 2, Observante 89, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo mencionados anteriormente en el contexto de los 467 receptores evaluados se observan que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A, Adenda

[321] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| La Poza | R213 | 520 | 322.213 | 6.388.485 | T-2475V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-1 | 628 | 322.482 | 6.388.194 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-2 | 646 | 322.663 | 6.387.745 | T-2476V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R213-3 | 117 | 321.948 | 6.385.996 | T-2479V12 | 0,136 | 0,147 |
| La Poza | R214 | 886 | 322.833 | 6.383.088 | T-2486V12 | 0 | 0 |
| La Poza | R214-1 | 1.412 | 323.383 | 6.382.288 | T-2489V12 | 0 | 0 |
| La Poza | V9 | 212 | 321.326 | 6.381.041 | T-2492V12 | 0,077 | 0,065 |
| La Poza | R215 | 640 | 321.073 | 6.380.491 | T-2494V3 | 0 | 0 |
| La Poza | V10 | 388 | 320.912 | 6.379.836 | T-2495V3 | 0 | 0 |

Fuente: Anexo 2-4.A “Actualización Calculo CEM en la Línea, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP).

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población en la localidad de La Poza y en todas las localidades del Proyecto, el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

## Observante 116. Norca Carvajal Carvajal

### *Observación 116.1.*

*"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

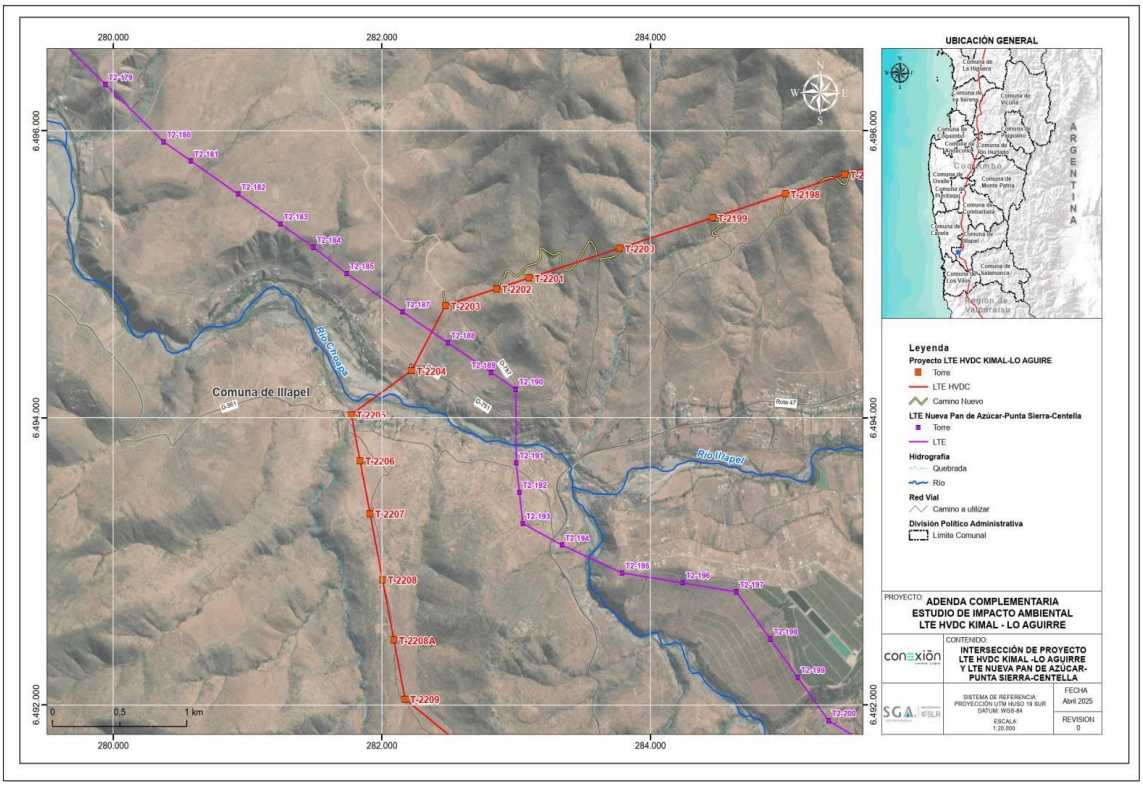
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

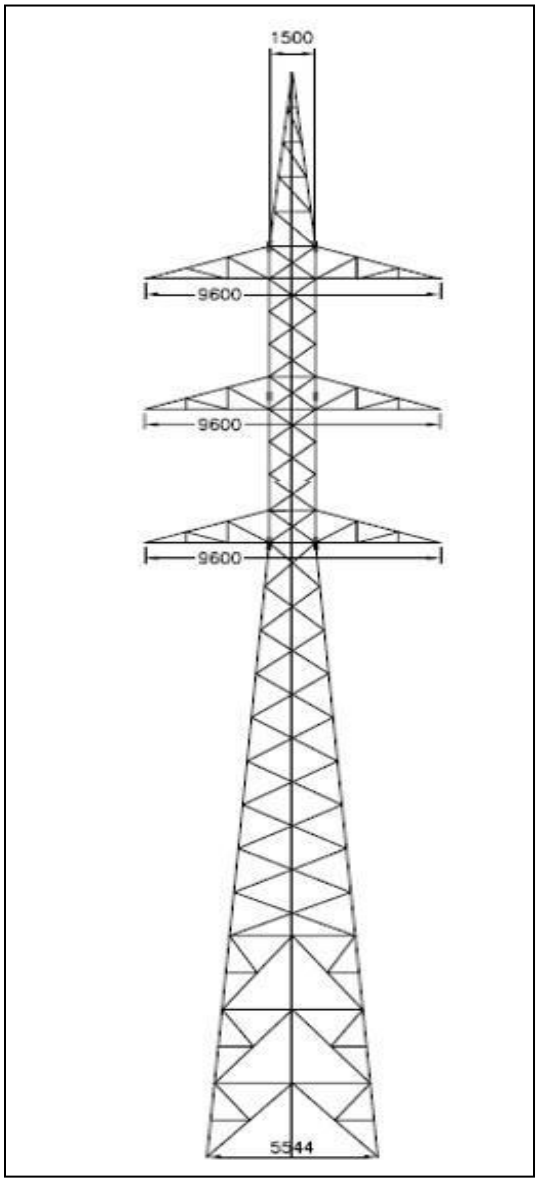
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC




Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

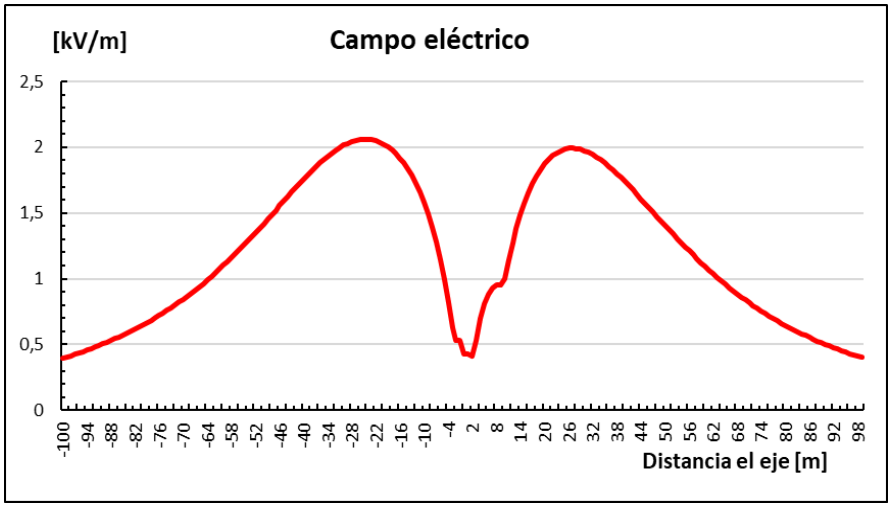
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



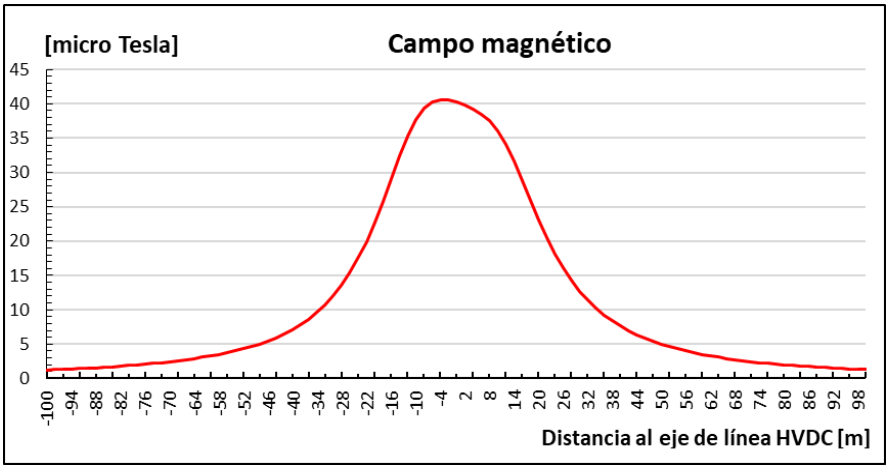

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.




Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

## *Observación 116.2.*

*"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[322] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[323], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[322] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[323]En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

### *Observación 116.3.*

*"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

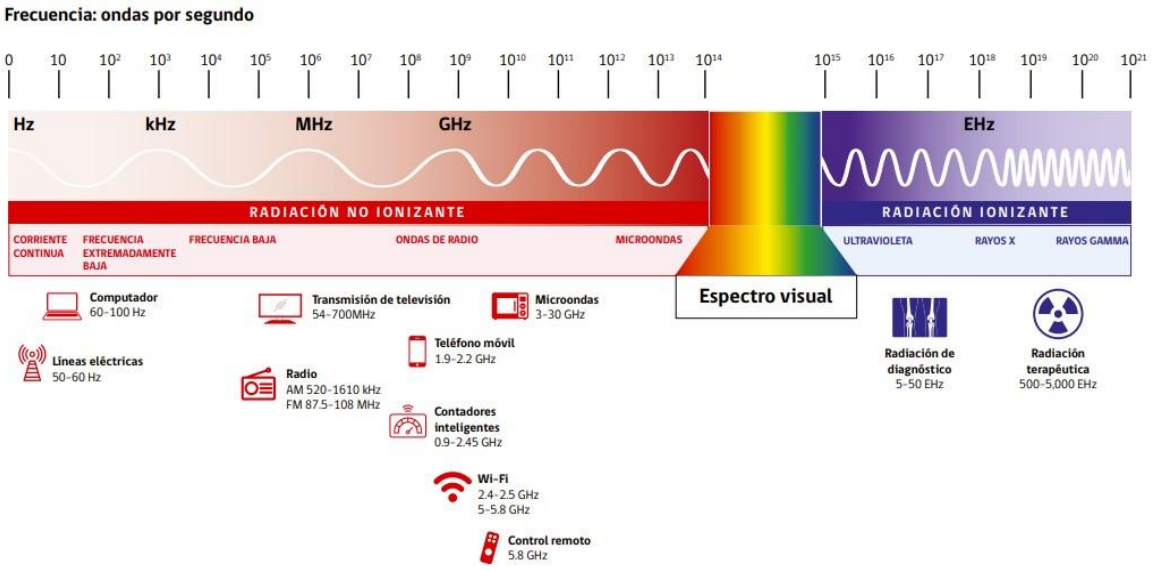
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[324].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



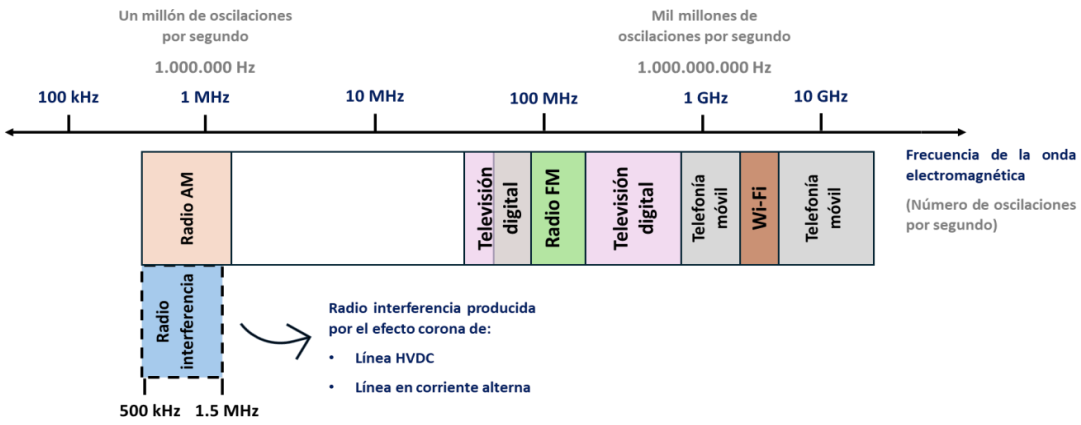

Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[324] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[325][326][327][328][329]




Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil

[325] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[326] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[327] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[328] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[329] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

### *Observación 116.4.*

*"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación:**

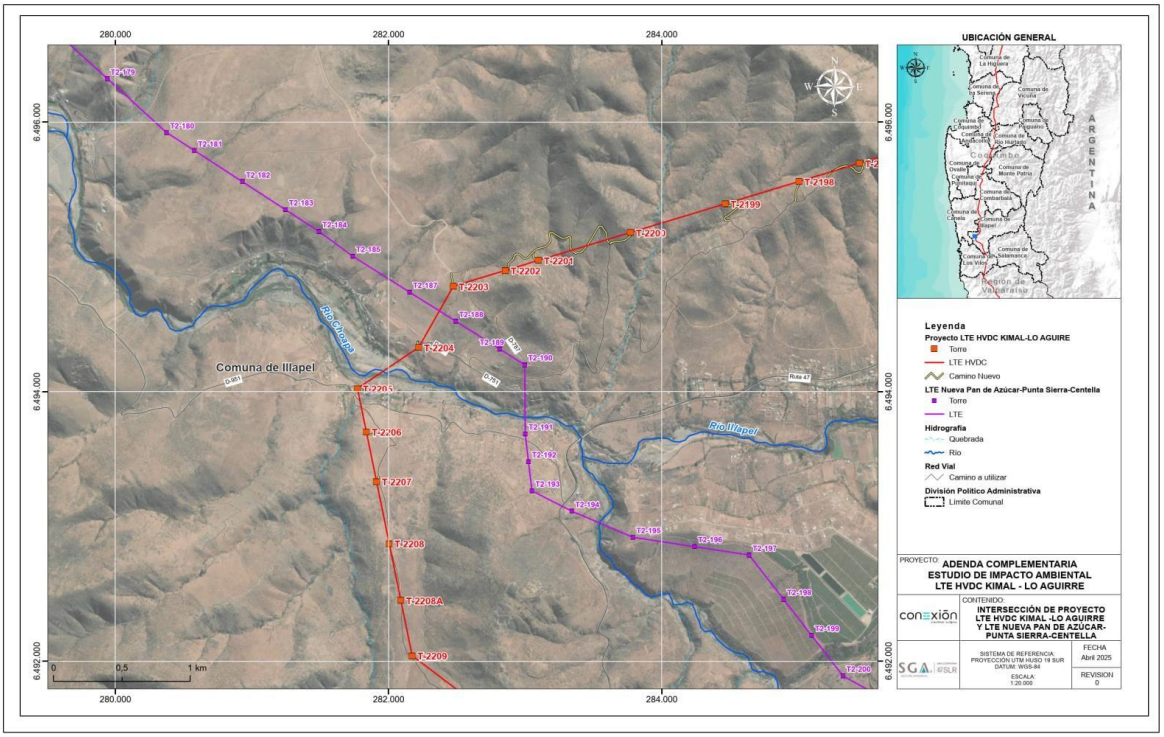
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con

líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

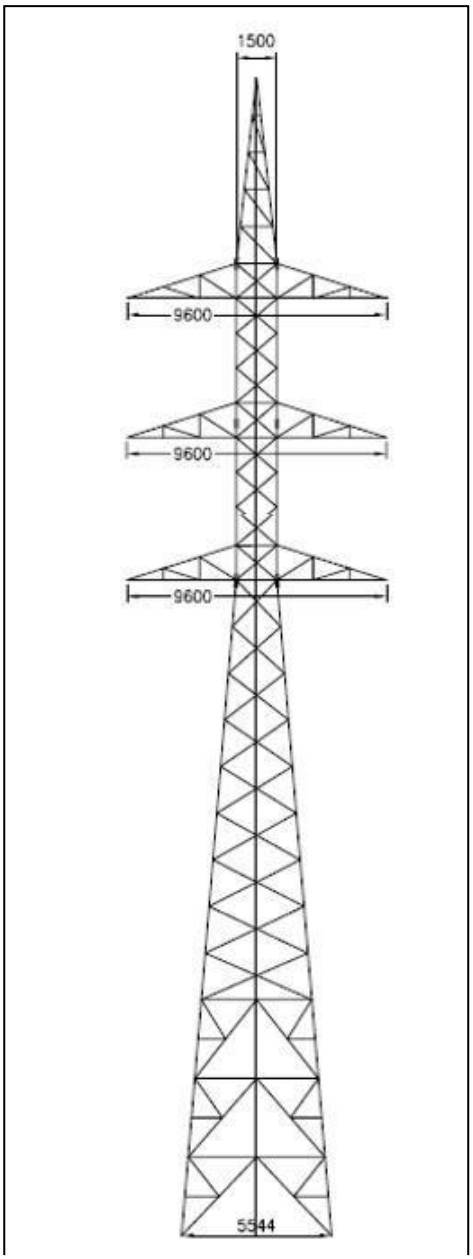
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.




Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

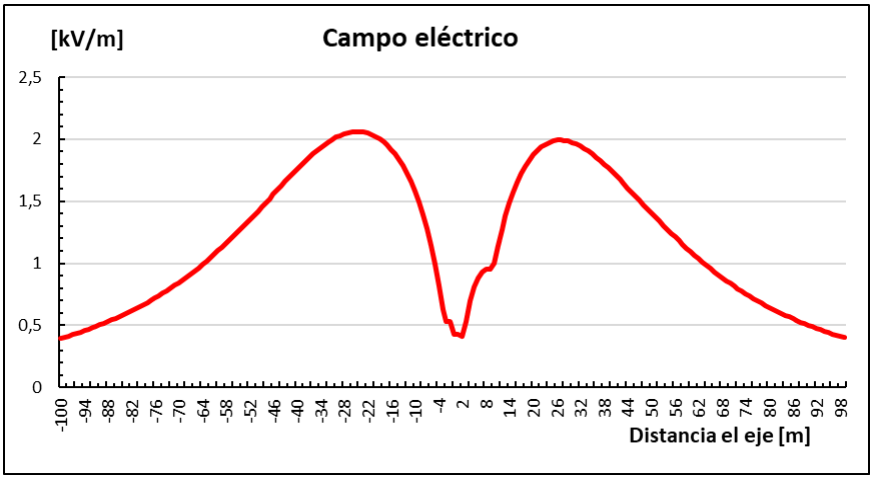


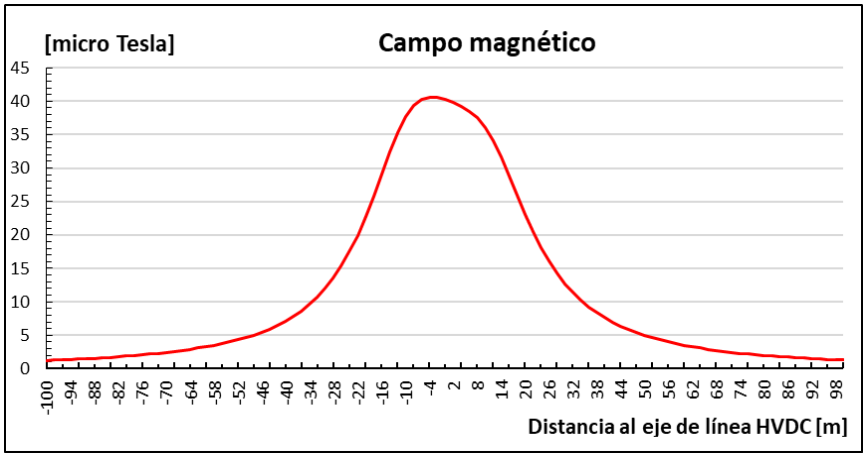

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE

C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

### *Observación 116.5.*

*"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

### *Observación 116.6.*

*"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo

humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

### *Observación 116.7.*

*"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

(RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

### *Observación 116.8.*

*"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en: https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| Construcción de Torres y caminos | a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. | Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad.<br>En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria) |
| Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65) | b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. | Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor.<br>Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto | c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica | Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo).<br>Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la |

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| | | localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción.<br>Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65 | d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. | Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San<br>Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto. |

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar

en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |

| | |
|---|---|
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

### *Observación 116.9.*

*“¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?”*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:<br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="17">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Nantoco</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tierra Amarilla</td><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Coquimbo</td><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
<tr><td>La Compañía</td></tr>
<tr><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Blanca</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Vicuña</td><td>Quebrada La Marquesa</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Nueva Talcuna</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Polla Alta</td></tr>
<tr><td>El Maitén</td></tr>
<tr><td>Estancia el Arrayán</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>Corral Quemado</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| | Valparaíso | Palquico |
| | Petorca | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
   a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
   b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[330] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.

[330] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | 2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### *Observación 116.10.*

*"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

### *Observación 116.11.*

*"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la

Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*

> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta

D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

### *Observación 116.12.*

*"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:<br>
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.<br>
<u>Forma:</u><br>
El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br><br>
Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>
37. <u>Definir Canales de comunicación</u>: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>
c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>
d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[331] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>
38. <u>Reunión:</u> En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.
</td></tr>
</table>

[331] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | 39. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>40. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>41. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>42. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones. |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | • Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

## *Observación 116.13.*

*"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

a) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
b) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".
c) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
d) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
e) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-

8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

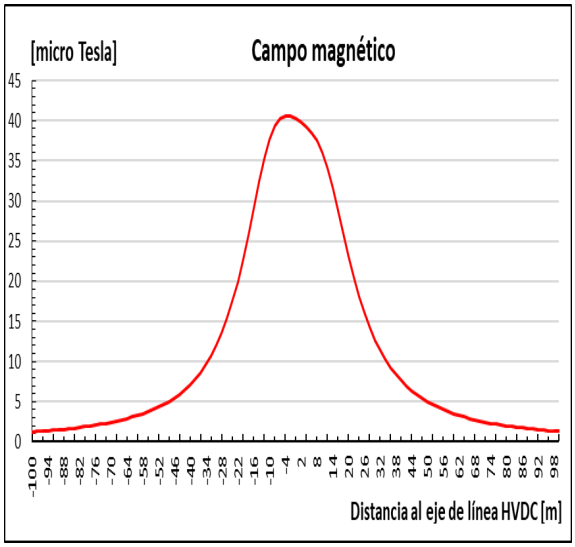
Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada

conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)




Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en

un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

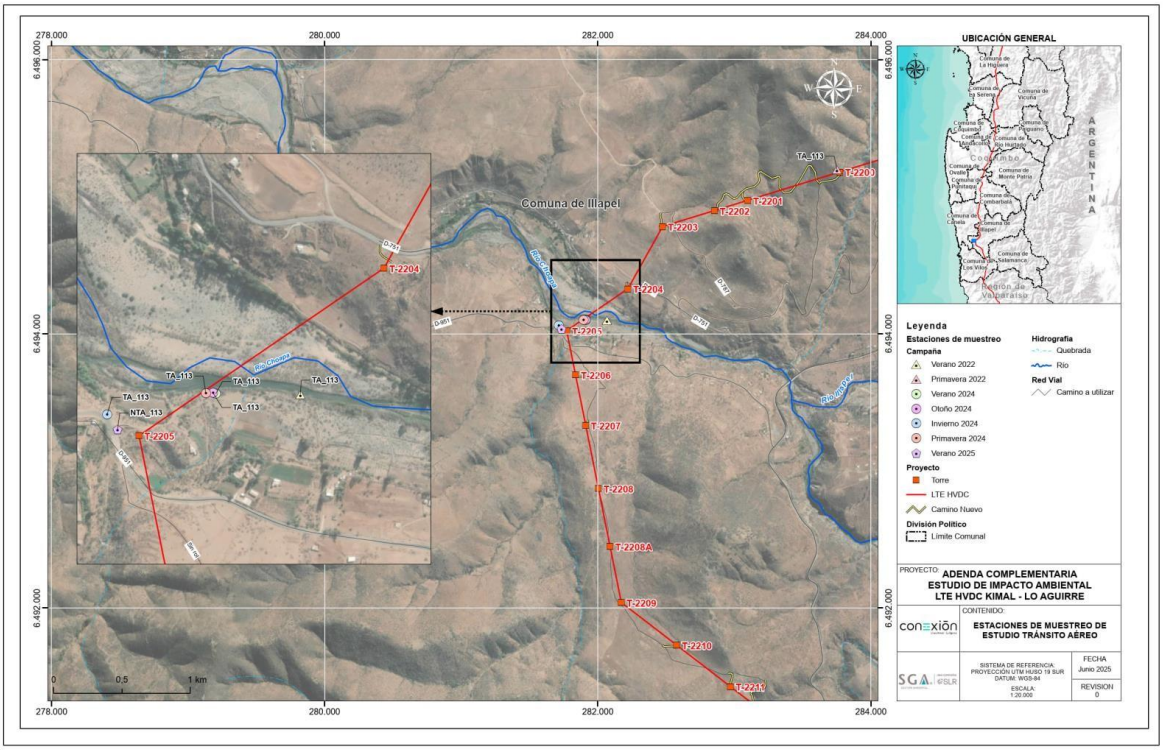
La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205




Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### *Observación 116.14.*

*"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se

actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

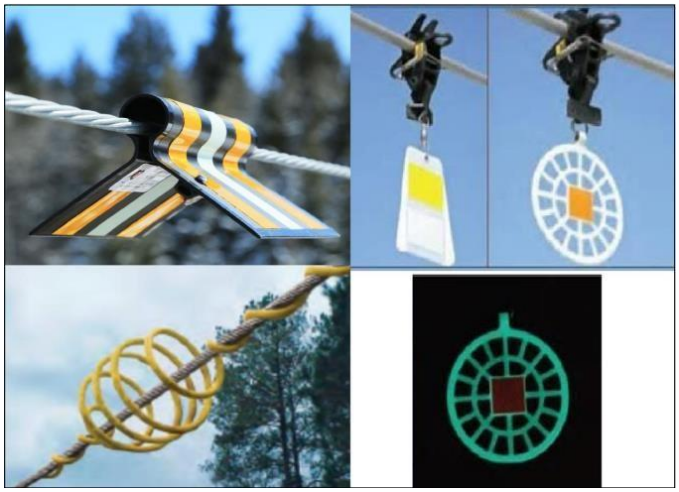
| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T-1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T-1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T-1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T-1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T-1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T-1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T-1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T-1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T-1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T-1946 | 3.827 |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T-1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T-2035 | 1.605 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T-2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T-2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T-2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a T-2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T-2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel-Los Vilos | T-2271 a T-2279 | 4.116 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Los Vilos | T-2322 a T-2325 | 1.426 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T-2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo-Valparaíso | Los Vilos-La Ligua-Petorca | T-2343 a T-2353 | 5.050 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



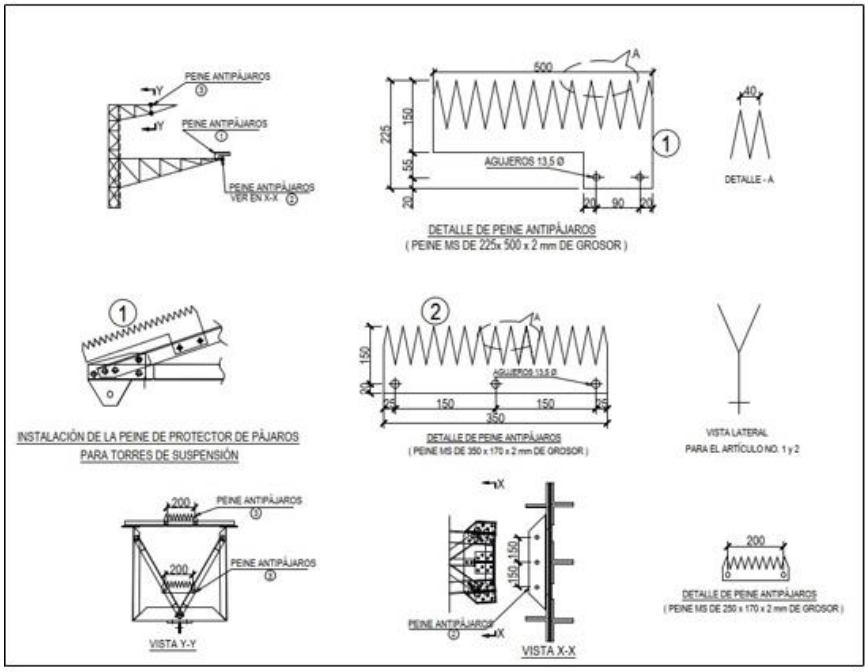
Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros




Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[332]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

[332] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

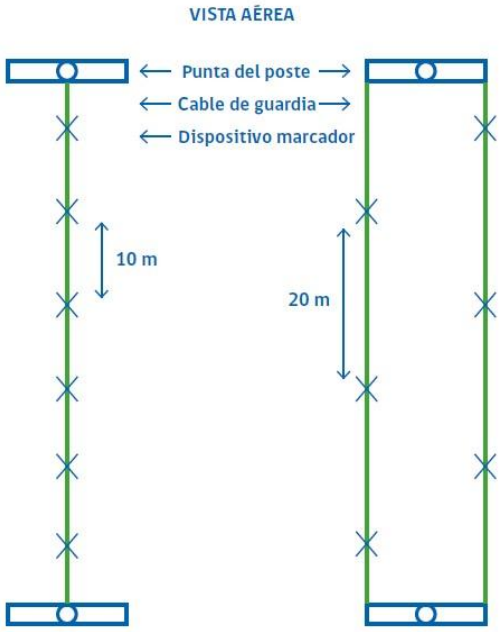
En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u><br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br>Forma:<br><br>El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).<br><br>La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.<br><br><br><br><br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><br>Oportunidad:<br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

***Observación 116.15.***

*"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| Aves | *Buteo albigula* | Aguilucho chico | Casi amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Cathartes aura* | Jote de cabeza colorada | No evaluada | Antofagasta<br>Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Circus cinereus* | Vari | No evaluada | Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Coragyps astratus* | Jote de cabeza negra | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Elanus leucurus* | Bailarín | No evaluada | Metropolitana |
| | *Falco femoralis* | Halcón perdiguero | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | En Preocupación Menor (LC) | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Geranoaetus polyosoma* | Aguilucho | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Mareca sibilatrix* | Pato real | No evaluada | Coquimbo |
| | *Vultur gryphus* | Cóndor | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Oreopholus ruficollis* | Chorlo de campo | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Spatula cyanoptera* | Pato colorado | No evaluada | Coquimbo |
| | *Tringa melanoleuca* | Pitotoy grande | No evaluada | Valparaíso |

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Antofagasta | Construcción | C-AS-AN-4 | Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación | Negativo Significativo |
| | | C-AS-AN-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| | Operación | O-AS-AN-3 | Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión | Negativo Significativo |
| | | O-AS-AN-4 | Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión | Negativo Significativo |
| Atacama | Construcción | C-AS-AT-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Coquimbo | Construcción | C-AS-CO-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Valparaíso | Construcción | C-AS-VA-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Metropolitana | Construcción | C-AS-RM-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE”, el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u><br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

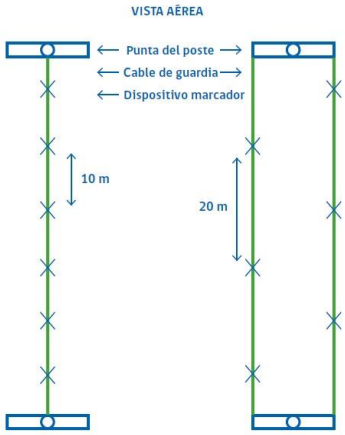
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

### *Observación 116.16.*

*"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es*

*particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

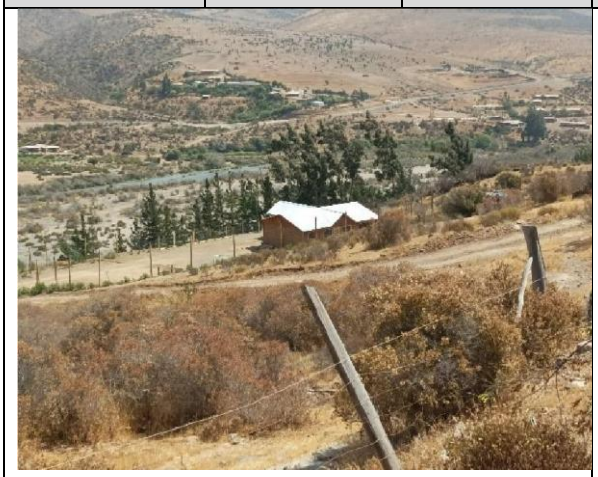
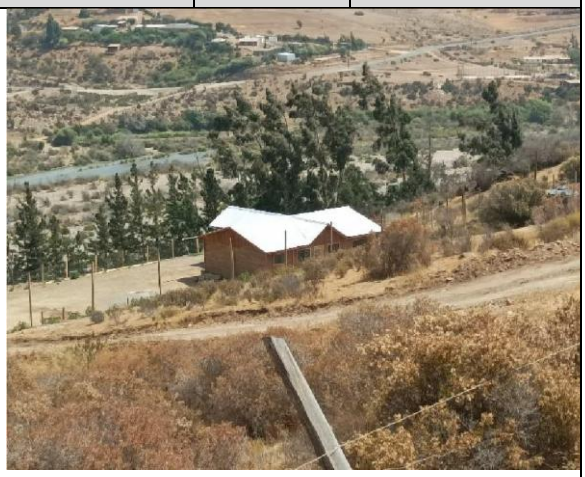
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

| Punto: | R160 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **UTM E** | 282.065 | **UTM N** | 6.494.364 |
|  | | |  | | |
| Vivienda de 1 piso, madera | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

| Punto: | R168 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 284.677 | UTM N | 6.487.231 |
|  | |  | | | |
| Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso. | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

| Punto: | R145 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 287.924 | UTM N | 6.512.308 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

| Punto: | R161 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.869 | UTM N | 6.493.996 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

| Punto: | R162 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.419 | UTM N | 6.494.194 |
|  | |  | | | |
| Vivienda un piso Ruta D-951 | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

| Punto: | R163 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.094 | UTM N | 6.494.467 |
|  | |  | | | |
| Grupo viviendas | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

| Punto: | R164 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.699 | UTM N | 6.494.036 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

### *Observación 116.17.*

*"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

***Observación 116.18.***

*"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Construcción Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>• Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>• Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br>• Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[333].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: |

[333] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las instalaciones del Proyecto.<br>Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar.<br>Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia.<br>En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente:<br>Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).<br>La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).<br>La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).<br>La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Todo evento será registrado, donde se detallará:<br>Sitio del evento<br>Fecha<br>Evaluación del daño<br>• Descripción de medidas inmediatas aplicadas<br>• Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

***Observación 116.19.***

*"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| **Riesgo o Contingencia** | **Accidentes viales y/o aéreos** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |

| Riesgo o Contingencia | Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial:<br>- Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia.<br>- Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado.<br>- Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente:<br>- Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas.<br>- Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos.<br>- Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental.<br>Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable.<br>Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes.<br>Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC.<br>Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar:<br>- Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje.<br>- Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta.<br>- En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta.<br>- Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.<br>En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera:<br>- Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional.<br>- La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"334, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | - La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental".<br>Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente:<br>- Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada. |
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

[334] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

**Riesgos de origen natural**

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u>**<br>**Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones<br>se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br><u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **<u>Medios verificadores:</u>**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Fase de construcción y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos.<br>• Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas Generales:**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto:<br>- Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>**Suelos:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos.<br>Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| **Riesgo o Contingencia** | **Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| **Riesgo o Emergencia** | **Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas generales:**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto:<br>- Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.<br>- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>- Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones:<br>- Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado.<br>- Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario.<br>• En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación.<br>- Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento.<br>**Suelo:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora y Vegetación:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>• Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.<br>Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:**<br>• Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.<br>• Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije.<br>• Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga.<br>• Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas.<br>• Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles.<br>• Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos.<br><br>**Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:**<br>• El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas).<br>• El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas.<br>• Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.<br>• Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios.<br>• Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015.<br>• Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.<br>• Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo.<br>**<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>**<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60.<br>• Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”.<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”.<br>• Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad.<br>• Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas).<br>• Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo.<br>• El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas.<br>• Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo.<br>• Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas.<br>• Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas.<br>• La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad.<br>• Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **<u>Medidas generales:</u>**<br>• El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado.<br>• Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia.<br>• Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere.<br>• Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores.<br>• Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere.<br>• El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto.<br>• Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas.<br>• Mantener alejado al personal no autorizado.<br>• Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto.<br>**Acciones Posteriores:**<br>• Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148:<br>• Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad.<br>• Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo.<br>**Suelo:** |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br><br>**<u>Flora y Vegetación:</u>**<br><br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>• Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad

del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clases de Capacidad de Uso** | **Clase UHS** | **IV** | **VI** | **VII** | **VIII** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 1.737,15 | 5.829,43 | 1.334,44 | 119,54 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 19,26 | 64,62 | 14,79 | 1,33 | 100% |
| **Riesgos de Activación de Procesos Erosivos** | **Categoría Riesgo** | **Riesgo Bajo** | **Riesgo Medio** | **Riesgo Alto** | **Riesgo Muy Alto** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 89,13 | 673,11 | 3.410,16 | 4.848,16 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 0,99 | 7,46 | 37,8 | 53,75 | 100% |
| **Capacidad Sustentar la Biodiversidad** | **Categoría CSB** | **CSB Muy Baja** | **CSB Baja** | **CSB Media** | **CSB Alta** | **CSB Muy Alta** |
| | Superficie (ha) | 455,08 | 2.397,2 | 6.106,57 | 55,58 | 6,13 |
| | Proporción (%) | 5,04 | 26,57 | 67,70 | 0,62 | 0,07 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

| Región | Fase del Proyecto | Código de impacto | Impacto Ambiental Adenda | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | C-SU-CO-1 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-2 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-3 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | Operación | O-SU-CO-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| Riesgo Alto | 1.524,73 | 16,90 |
| Riesgo Muy Alto | 2.370,45 | 26,28 |
| **Total** | **3.895,18** | **43,18%** |

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| **Riesgo Alto** | 0,28 | 0,003 |
| **Riesgo Muy Alto** | 470,24 | 5,213 |
| **Total** | 470,52 | 5,22 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

| **CO-CAV-SU-1: Control de Erosión** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado.** | Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Construcción y Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación.** | **Objetivo:**<br>Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.<br>**Descripción:**<br>Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos.<br>Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación.<br>**Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | **Lugar:**<br>Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 “Control de la Erosión”, del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos.<br>**Forma:**<br>Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera:<br><br>Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión.<br>Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno.<br>Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda.<br><br>En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel.<br><br>Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada:<br><br>s) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en:<br>**Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros.<br>**Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos.<br>**Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo.<br><br>Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido.<br><br>u) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C.<br>Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión.<br><br>El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos). |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | **Oportunidad:**<br>Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas.<br>En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento.** | Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto.<br>De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días.<br>Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad. |
| **Forma de control y seguimiento.** | Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos.<br>Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos.<br>Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

***Observación 116.20.***

*"Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

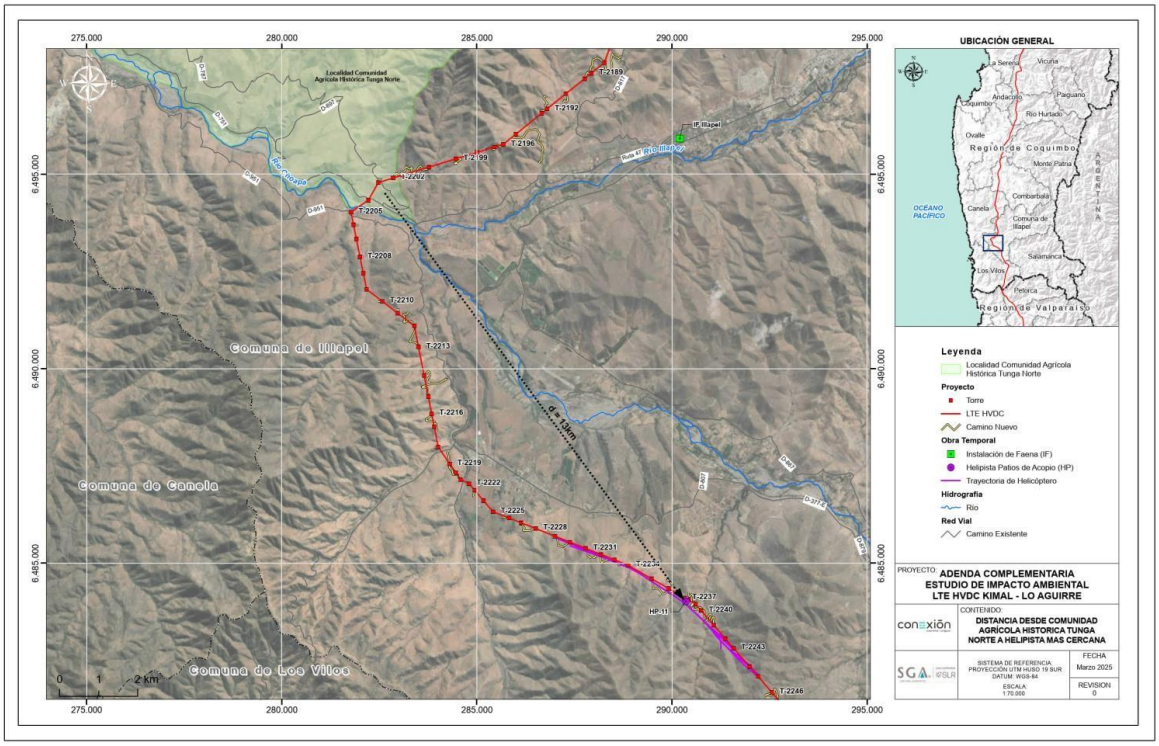
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 $m^3$ para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.




Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| **Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto** | | | | | |
| 1. Afloramiento de aguas subterráneas | Antrópico | X | | | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones. |
| 2. Choque, colisión o atropello de fauna | Antrópico | X | X | X | Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. |
| 3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución | Antrópico | X | X | X | Línea transmisión eléctrica HVDC. |
| 4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte | Antrópico | X | | X | Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| 5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte | Antrópico | X | X | X | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales. |
| 6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto. |
| 7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones | Antrópico | X | | | Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer. |
| 8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte | Antrópico | | X | | Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico |
| 9. Incendio en áreas del Proyecto | Antrópico | X | | X | Áreas o instalaciones del Proyecto |
| 10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones | Antrópico | X | X | X | Baños químicos, fosa séptica y PTAS. |
| 11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos | Antrópico | X | X | X | Generación de residuos almacenados temporalmente. |
| 12. Accidentes viales y/o aéreos | Antrópico | X | X | X | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| 13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de | Antrópico | X | | X | Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| agua potable rural por tránsito de camiones | | | | | Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso. |
| **Riesgos Naturales** | | | | | |
| 1. Sismo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 2. Tormentas eléctricas y de granizo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento) | Natural | X | X | X | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. |
| 4. Inundación de las instalaciones | Natural | X | X | X | Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156) |
| 5. Remoción en masa y aluviones | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.<br>Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4). |
| 6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes | Natural | X | X | X | Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda. |
| 7. Ocurrencia de vientos fuertes | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

## *Observación 116.21.*

*"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[335] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

[335] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

***Observación 116.22.***

*"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[336] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente

[336] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[337] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0

[337] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

(ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

| **O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | Generación de campos electromagnéticos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de operación |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.<br>
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u><br>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.<br>
<u>Justificación:</u><br>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:
<table>
<tr><th>Región</th><th>Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K</th><th>Distancia al proyecto [m]</th><th>Torre cercana</th></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>R015</td><td>382.828</td><td>6.930.469</td><td>87</td><td>T-1284</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Atacama | A7 | 340.151 | 6.837.148 | 72 | T-1491 |
| Atacama | R023-2 | 338.816 | 6.826.799 | 64 | T-1513V11 |
| Atacama | R023-4 | 338.396 | 6.825.746 | 80 | T-1515V11 |
| Atacama | R029 | 326.556 | 6.785.671 | 81 | T-1594 |
| Coquimbo | R058 | 310.542 | 6.656.291 | 92 | T-1844 |
| Coquimbo | R075 | 305.378 | 6.614.938 | 77 | T-1939 |
| Coquimbo | R087 | 301.076 | 6.603.129 | 60 | T-1963 |
| Coquimbo | R089 | 300.910 | 6.602.688 | 80 | T-1964 |
| Coquimbo | R101 | 292.061 | 6.578.579 | 90 | T-2016 |
| Coquimbo | R122 | 290.028 | 6.551.310 | 99 | T-2075 |
| Coquimbo | R132 | 287.438 | 6.537.459 | 72 | T-2101 |
| Coquimbo | R153 | 288.824 | 6.499.075 | 70 | T-2184 |
| Coquimbo | R161 | 281.869 | 6.493.996 | 76 | T-2205 |
| Coquimbo | R164 | 281.699 | 6.494.036 | 75 | T-2205 |
| Coquimbo | R167 | 284.146 | 6.487.912 | 69 | T-2218 |
| Coquimbo | CB61 | 284.644 | 6.487.012 | 96 | T-2221 |
| Coquimbo | R175 | 295.356 | 6.473.046 | 93 | T-2265 |
| Coquimbo | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 | 86 | T-2334 |
| Coquimbo | R184 | 296.254 | 6.443.218 | 92 | T-2335 |
| Coquimbo | R185 | 295.730 | 6.442.714 | 81 | T-2336 |
| Valparaíso | R190 | 299.173 | 6.430.571 | 96 | T-2364 |
| Valparaíso | R192 | 302.356 | 6.425.598 | 77 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | R192-3 | 302508 | 6425640 | 49 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | V6(c) | 306.439 | 6.422.805 | 91 | T-2391 |
| Valparaíso | R198 | 310.268 | 6.416.554 | 86 | T-2407 |
| Valparaíso | R202 | 313.109 | 6.410.705 | 80 | T-2420 |
| Valparaíso | V7(d) | 317.444 | 6.404.838 | 47 | T-2437 |
| Valparaíso | V15 | 321.459 | 6.371.047 | 85 | T-2512 |
| Valparaíso | V16 | 321.626 | 6.370.898 | 90 | T-2512 |
| Valparaíso | R222 | 322.131 | 6.369.742 | 63 | T-2515 |
| Metropolitana | RM2 | 326.617 | 6.341.626 | 87 | T-2575V3 |
| Metropolitana | R240 | 322.078 | 6.324.657 | 96 | T-2611V4 |
| Metropolitana | RM16 | 323.620 | 6.319.327 | 48 | T-2633V4 |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

| O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad | |
|---|---|
| | Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.<br>El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto.<br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías. |
| **Forma de control y seguimiento** | Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición. |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.<br>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="18">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | CB27 | 292.474 | 6.574.518 |
| | Combarbalá | R108-2 | 289.778 | 6.564.641 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R123 | 289.696 | 6.550.410 |
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

**Oportunidad:**

El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.

**Frecuencia:**

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>**Descripción:**<br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda. |

**O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación**

Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.

**Justificación:**

Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Lugar:**

A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | La Serena | R042 | 316.446 | 6.701.460 |
| | Vicuña | CB02 | 310.190 | 6.676.900 |
| | Vicuña | R058 | 310.542 | 6.659.291 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R087 | 301.076 | 6.603.129 |
| | Ovalle | R091-1 | 296.171 | 6.597.176 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | R104-1 | 292.628 | 6.573.871 |
| | Combarbalá | CB28 | 292.630 | 6.573.863 |
| | Combarbalá | R108 | 289.806 | 6.564.971 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

### *Observación 116.23.*

*"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las

concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar

que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[338] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[338] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[339] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[339] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje

actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### *Observación 116.24.*

*"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones

del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,000628 | 44 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| **C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="25">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

**Oportunidad:**

El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.

**Frecuencia:**

Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.

| | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición |

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>**Descripción:**<br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br>Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br>**Justificación:**<br>Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | **Lugar:**<br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. |

**O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación**

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | La Serena | a | 312.709 | 6.721.471 |
| | La Serena | R042 | 316.446 | 6.701.460 |
| | Vicuña | CB02 | 310.190 | 6.676.900 |
| | Vicuña | R058 | 310.542 | 6.659.291 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Río Hurtado | CB06 | 310.535 | 6.629.929 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R075 | 305.378 | 6.614.938 |
| | Ovalle | R087 | 301.076 | 6.603.129 |
| | Ovalle | R091-1 | 296.171 | 6.597.176 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | R104-1 | 292.628 | 6.573.871 |
| | Combarbalá | CB28 | 292.630 | 6.573.863 |
| | Combarbalá | R108 | 289.806 | 6.564.971 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R120 | 290.287 | 6.553.592 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | R168 | 284.677 | 6.487.231 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | R174 | 293.781 | 6.478.526 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| | ▪ Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.<br>▪ Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.<br><br>NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.<br>**Frecuencia:**<br>Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.<br>Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.<br>Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos

contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

### *Observación 116.25.*

*"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región

Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[340] con fecha 1 de

[340] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[341] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[341] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente

(D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido

ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[342] .

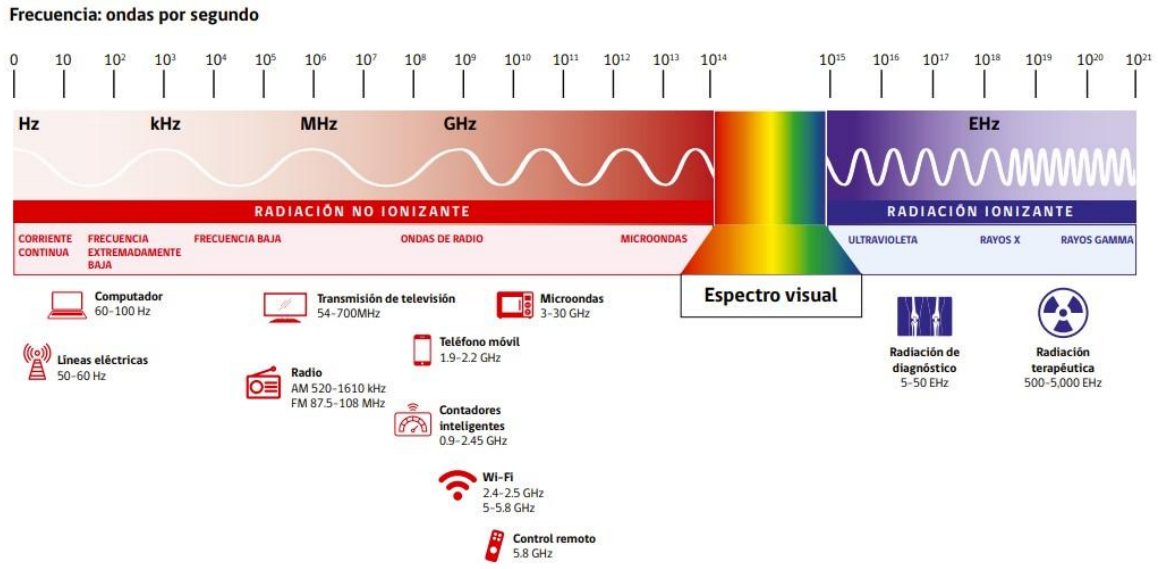
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

[342] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

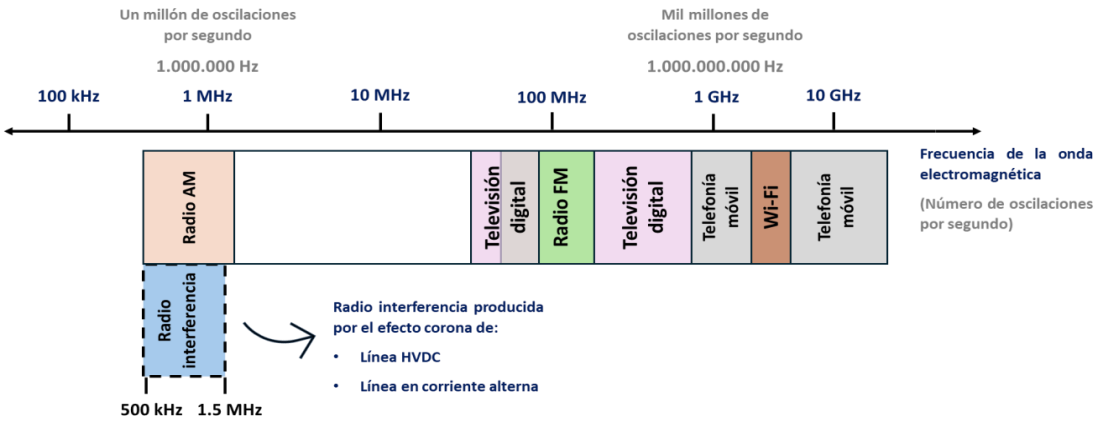



Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[343][344][345][346][347]




Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

[343] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[344] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[345] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[346] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[347] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 116.26.***

*"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[348].

| Localidad | Acciones | Tramos a utilizar por el Proyecto | Grado de Saturación sin Proyecto | Nivel de Servicio sin Proyecto | Grado de Saturación con Proyecto | Nivel de Servicio con Proyecto | Justificación de no afectación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tunga Norte | Construcción de Torres y camino | Tramo CQB-64 | 5% | A | 5% | A | No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación. |
| | | Tramo CQB-65 | 3% | A | 5% | A | |

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

[348] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

***Observación 116.27.***

*"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el

Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

| **Localidad** | **Nombre** | **Distancia (m)** | **Coordenadas WGS 84 H19S** | | **Torre** | **Campo eléctrico (kV)M** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Este** | **Norte** | | | |
| Coyuntagua Sur | R161 | 76 | 281.869 | 6.493.996 | T-2205 | 0,708 | 2,537 |
| Coyuntagua Sur | R162 | 393 | 281.419 | 6.494.194 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R163 | 811 | 281.094 | 6.494.467 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R164 | 74 | 281.699 | 6.494.036 | T-2205 | 0,652 | 2,049 |

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales

voluntarios “Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” e “Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo” ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 116.28.***

*"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación:**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>
<u>Descripción:</u><br>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>
- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>
<u>Justificación:</u><br>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Coquimbo | Tierra Amarilla | Sierra Chivato Nantoco |
| | | | Pabellón |
| | | | Tres Soles |
| | | | Hornitos |
| | | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | | Quebrada La Higuera |
| | | | Quebrada Los Sapos |
| | | | Quebrada San Miguel |
| | | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | | El Molle |
| | | | Quebrada San Antonio |
| | | | La Porotas |
| | | | La Posada |
| | | | La Verbena |
| | | | Chañar Blanco |
| | | | Camarones |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Cachiyuyo Oriente |
| | | | La Compañía |
| | | La Higuera | Los Morros |
| | | | Quebrada Blanca |
| | | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Nueva Talcuna |
| | | | El Molle |
| | | | Polla Alta |
| | | | El Maitén |
| | | | Estancia el Arrayán |
| | | Andacollo | Corral Quemado |
| | | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | | Carachilla |
| | | | Guallillinga |
| | | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | | Combarbalá | Comunidad Agrícola |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Manquehua |
| | | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | | Peñablanca |
| | | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | | Quelón |
| | | Illapel | Quillaicillo |
| | | | La Aguada |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | | Canelillo |
| | | | Las Cañas |
| | | | Socavón |
| | | | Limáhuida |
| | | Los Vilos | Caimanes |
| | | | Tilama |
| | | | El Naranjo |
| | | | Quelón |
| | Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | | Santa Julia |
| | | | Manuel Montt |
| | | Cabildo | Los Molinos |
| | | | San Lorenzo |
| | | | Las Puertas |
| | | | La Mora |
| | | | Guayacán |
| | | Catemu | Los Cerrillos |
| | | | La Poza |
| | | | Ñilhue |
| | | | Reinoso |
| | | | San José |
| | | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | | Panquehue | Lo Campo |
| | | | Lo Blanco |
| | | | El Mirador |
| | | | El Escorial |
| | Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | | El Resplandor |
| | | | Chicauma |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Chicauma |
| | | Batuco |
| | | El Lucero |
| | | Lipangue |
| | | Peralillo |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

37. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    m. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    n. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[349] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
38. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular

[349] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>39. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>40. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>41. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>42. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | • Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 116.29.***

*"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".<br><br>**Descripción:**<br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2032 a T2035</td><td>1.604</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2042 a T2046</td><td>1.899</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela-Combarbalá</td><td>T-2079 a T2085</td><td>2.980</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela</td><td>T-2101 a T2104</td><td>1.890</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>T-2162 a TT2166</td><td>2.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>T-2201 a T2207</td><td>2.419</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

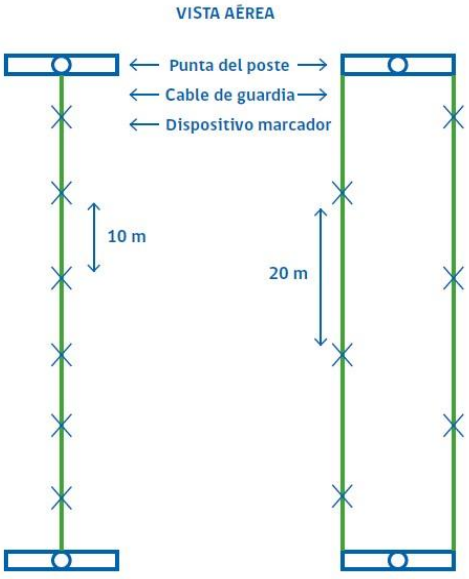
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.




Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

***Observación 116.30.***

*"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246750*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

| **C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3).<br>• C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.<br>• C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar.<br>• C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua.<br>• C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia.<br>• C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta. |

<table>
<tr><td></td><td>• C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.</td></tr>
<tr><td>Fase Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u><br>Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad.<br><br><u>Descripción:</u><br>El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber:<br><br>
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Localidad</th><th rowspan="2">Grupo Humano</th><th colspan="2">Coordenadas WGS84</th></tr>
<tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr>
<tr><td rowspan="12">Coquimbo</td><td rowspan="3">La Higuera</td><td rowspan="3">Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera</td><td>GH1</td><td>312.647</td><td>6.722.912</td></tr>
<tr><td>GH2</td><td>312.859</td><td>6.721.371</td></tr>
<tr><td>GH3</td><td>316.236</td><td>6.708.459</td></tr>
<tr><td>Rio Hurtado</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.</td><td>GH1</td><td>310.633</td><td>6.627.773</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Punitaqui</td><td rowspan="3">Comunidad Agrícola Histórica El Altar</td><td>GH1</td><td>296.051</td><td>6.591.396</td></tr>
<tr><td>GH2</td><td>294.745</td><td>6.588.475</td></tr>
<tr><td>GH3</td><td>293.561</td><td>6.587.287</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Combarbalá</td><td rowspan="3">Comunidad Agrícola Histórica</td><td>GH3</td><td>291.996</td><td>6.578.610</td></tr>
<tr><td>GH4</td><td>292.158</td><td>6.576.362</td></tr>
<tr><td>GH5</td><td>292.326</td><td>6.574.800</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Manquehua | GH6 | 293.250 | 6.573.261 |
| | | GH8 | 290.525 | 6.567.991 |
| Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia | GH1 | 289.373 | 6.566.221 |
| | | GH2 | 289.512 | 6.564.825 |
| | | GH3 | 290.596 | 6.563.104 |
| | | GH4 | 290.552 | 6.562.177 |
| | | GH5 | 290.387 | 6.560.076 |
| | | GH6 | 290.957 | 6.558.174 |
| | | GH7 | 291.181 | 6.557.409 |
| | | *GH8* | *290.981* | *6.553.185* |
| | | GH9 | 290.560 | 6.551.173 |
| Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta | GH2 | 288.715 | 6.542.545 |
| | | GH4 | 287.377 | 6.537.437 |
| | | GH5 | 286.674 | 6.533.497 |
| Illapel | Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz. | GH1 | 289.208 | 6.500.195 |
| | | GH2 | 288.932 | 6.498.603 |
| | | GH3 | 287.468 | 6.496.805 |

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.
Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica.
2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes.

**Justificación:**
La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.
La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto

| | |
|---|---|
| | donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | Lugar:<br>Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria.<br>Forma:<br>Visitas de especialistas y capacitación en terreno.<br>Oportunidad:<br>El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | • Notificación informativa de inicio de Programa.<br>• Notificación informativa de término de Programa.<br>• Registro de asistencia.<br>• Informe de visita de especialista.<br>• Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro).<br>• Fotografía de actividades. |
| **Forma de control y seguimiento** | Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto. |

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

## Observante 117. Mónica Isabel Llanos Verdejo

### *Observación 117.1.*

*"Buenas tardss, soy [información personal oculta], parcela 83D. EXPRESO CATEGORICAMENTE MI RECHAZO ANTE EL PROYECTO DE LAS TORRES DE ALTATENSION, porque afectaria directamente en forma negativa a nuestro ecosistema tan diverso, motivo por el cual la adquirí".*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En cuanto a la potencial afectación sobre flora y fauna, en los Anexos 2-7.A y 2-8.A de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización de las Líneas de Base de las componentes Plantas y Animales Silvestres, respectivamente. Sumado a lo anterior, en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, se expone la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso.

Para el caso de la componente Plantas, se identifican siete (7) potenciales impactos en la región de Valparaíso, de los cuales dos obtienen una calificación negativa significativa. Dicha información se presenta a continuación:

Tabla. Impactos Ambientales Plantas región de Valparaíso

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Valparaíso | Construcción | **C-FV-VA-1** | **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-2 | Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-3 | Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos) | No significativo |

| Región | Fase del Proyecto | Código del impacto | Impacto Ambiental | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| | | **C-FV-VA-4** | **Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares** | **Significativo** |
| | | C-FV-VA-5 | Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares | No significativo |
| | | C-FV-VA-6 | Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica | No significativo |
| | | C-FV-VA-7 | Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS | No significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Como se observa en la Tabla anterior, dentro de la región de Valparaíso se identifican dos (2) potenciales impactos significativos, por lo cual corresponde de acuerdo a la normativa ambiental, proponer medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar dichos impactos. A continuación, se presentan dichas medidas:

- Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza.
- Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción.
- Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas.
- Revegetación de áreas degradadas.
- Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%.

La información presentada se detalla en profundidad, en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación, reparación y/o compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria con especies no singulares

Ahora, respecto a la componente Animales Silvestres, se señala que dentro de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso se identifican ocho (8) potenciales impactos, tal como se presenta en la tabla a continuación:

Tabla. Impactos ambientales Animales Silvestres región de Valparaíso

| Región | Impacto Ambiental | Fase | Significancia |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios - | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación de colonias de cururo | Construcción | Negativo No Significativo |
| | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Construcción | **Negativo Significativo** |
| | Mortalidad de aves por electrocución | Operación | Negativo No Significativo |
| | Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma | Operación | Negativo No Significativo |

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

En base a la información presentada, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar el impacto "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa", la cual corresponde a "MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad". Esta medida se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria y tiene como objetivo disminuir la afectación funcional por ruido sobre especies de baja movilidad en la región de Valparaíso. Para esto, previo a la ejecución de las actividades de construcción se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto que se encuentren dentro de los sitios de afectación fisiológica por ruido para fauna de baja movilidad.

Esta medida busca ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad hacia zonas aledañas a las que se intervendrán y que presenten las mismas características ambientales (i.e. continuidad de ambiente). Para realizar esta medida se removerá en forma manual y gradual los refugios, así como también rocas o vegetación arbustiva. Las rocas y vegetación removidas serán reutilizadas para construir nuevas madrigueras fuera del área de emplazamiento del Proyecto. Cabe destacar que esta medida cumplirá con los criterios de la Guía Técnica del Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para implementar medidas de rescate/ relocalización y perturbación controlada[350].

Adicionalmente, se señala que el Proyecto cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. A su vez, el Proyecto LTE HVDC Kimal- Lo Aguirre se apega a la normativa ambiental vigente y al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

En virtud de lo anteriormente mencionado, se señala que se han evaluado los impactos en la flora y vegetación, animales silvestres, proponiendo las medidas de mitigación, reparación y/o compensación apropiadas, además de los compromisos ambientales voluntarios.

[350] Guía para implementar medidas de rescate/ relocalización y perturbación controlada, SAG, 2014. https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/guia_tecnica_medidas_de_mitigacion.pdf

## Observante 118. Jose Abascal Sfeir

### *Observación 118.1.*

*"ABANDONO ESTATAL, DESPOJO Y DESPLAZAMIENTO TERRITORIAL Las localidades de Marqueza y Talcuna, son pueblos mineros y zona de sacrificio por décadas, el deterioro de su biodiversidad, y de su ecosistema son evidentes. La calidad de vida es en promedio, precaria, y el nivel de escolaridad -estudios tiene estándares mínimos, sumado a la contaminación por escurrimientos de relaves, y a que con cada lluvia bajan las quebradas, y el constante ruido y exceso de partículas en suspensión, se reflejan en la salud sus habitantes. Son las mismas entidades a cargo de la EIA -DIA de la LTE Kimal - Lo Aguirre, las que autorizaron todos esos proyectos mineros para operar históricamente en Marquesa/Talcuna, y bajo que criterios técnicos evalúan el impacto en la calidad de vida y salud de las personas?, entregar informe en archivo pdf para que dichos puntos se me aclaren".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Respecto de la potencial afectación a la calidad de vida de las personas es preciso señalar que ambas localidades (Nueva Talcuna y La Marquesa) fueron caracterizadas en el Anexo 3-24.C del Estudio de Impacto Ambiental, correspondiente a la Línea de Base de la componente Medio Humano, específicamente en los acápites 5.3.1 y 5.3.2 respectivamente. En dicho documento se presenta la caracterización de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos insertos en el área de influencia del Proyecto y se utiliza como referencia lo señalado en la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417 (en adelante la Ley N° 19.300) y el DS 40/2012 (en adelante el RSEIA por las siglas del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). Sobre este último, se considera como eje de enfoque principal lo indicado por los artículos 7, 8 y 18 letra e.10.

En cuanto a los resultados obtenidos, estos se expresan conforme a las cinco dimensiones constitutivas de los grupos humanos, las cuales son: geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social básico. El levantamiento de información en base a estas cinco dimensiones permite describir los sistemas de vida y costumbres de cada grupo humano, lo que a su misma vez permite identificar los potenciales impactos que pueden generar las partes, obras y acciones del Proyecto sobre las distintas localidades.

En el caso de la localidad Nueva Talcuna es posible identificar usos de territorio residencial y productivo, es decir, una configuración mixta. Respecto al uso residencial se contempla la ocupación permanente, donde las viviendas se encuentran distribuidas de manera concentrada colindantes al lado oeste de la ruta D-215. En cuanto al uso de suelo relacionado con actividades productivas, este se encuentra principalmente ligadas a la explotación de minas y canteras. No obstante, dentro de la localidad se puede encontrar suelo dedicado a la actividad agrícola y en menor medida a la actividad ganadera. Respecto al uso de suelo productivo agrícola, este se encuentra en gran proporción colindante a suelo residencial hacia el sector sureste de la localidad, sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos en la línea de base no más del 10% de la población practica esta actividad.

Por otro lado, en cuanto a localidad de La Marquesa de acuerdo con los resultados presentados en la línea de base de medio humano, los usos son residenciales, agrícolas y, en menor medida, ganaderos. Respecto al uso residencial, la localidad presenta viviendas de materiales sólidos, concentradas hacia el este de la localidad. En cuanto al uso productivo, se señala existencia de actividad agrícola a gran, mediana y baja escala. La actividad agrícola a gran escala se encuentra a lo largo de la calle Camino Marquesa, tanto hacia el sur como hacia el norte, mientras que la actividad agrícola de mediana y baja escala se encuentra distribuida alrededor de las viviendas dispersas anteriormente descritas. Por último, sobre ocupación de suelo ganadero, según las campañas de terrenos realizadas y las fuentes primarias de información, en la localidad se encuentra criancera de ganado caprino en menor escala, específicamente, en el sector de Dos Pinos.

En relación al efecto de los campos electromagnéticos, se ha evaluado el impacto en la salud de las personas tal como se señala en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, el Proyecto LTE HVDC Kimal- Lo Aguirre y los proyectos de líneas de transmisión eléctrica son totalmente compatibles con esta actividad, no existiendo efectos de los campos electromagnéticos que puedan menoscabar su desarrollo. En este sentido, se ha acreditado el cumplimiento de la normativa internacional de referencia, así como estándares del ICNIRP, el cual es mucho más exigente, en relación a los límites de campo electromagnético fuera de la faja de seguridad, descartándose impacto en la salud de la población.

Adicionalmente, conforme al Pliego Técnico Normativo RPTD n° 7, de la Superintendencia de Electricidad y Combustible, por regla general no permite la instalación de corrales, huertos, parques, jardines o patios que dependan de edificios queden dentro de la franja de seguridad, por tanto, no se contempla afectaciones a los animales usados para la ganadería.

En base a los antecedentes presentados respecto a los potenciales impactos sobre la calidad de vida de las personas el Titular señala que la componente de Medio Humano fue evaluada en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria correspondiente a la evaluación de impacto ambiental para la región de Coquimbo. De acuerdo con los resultados obtenidos en dicha evaluación se indica que no hay afectaciones significativas sobre la componente de Medio Humano por lo que el proyecto no interfiere en las actividades productivas ni económicas de los grupos humanos insertos en el área de influencia del Proyecto. Debido a lo anterior, se señala que las comunidades de Nueva Talcuna y La Marquesa pueden seguir desarrollando actividades diarias sin que el Proyecto interfiera en el desarrollo de su vida cotidiana y su calidad de vida.

Ahora, en cuanto a los potenciales daños a la salud de la población es posible señalar que durante el proceso de evaluación ambiental se realizaron los estudios técnicos que descartan que el Proyecto genera un riesgo para la salud de la población. Sumado a lo anterior, de acuerdo a la Evaluación de Impactos actualizada en la Adenda Complementaria, el Proyecto no supera las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población de conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes mencionados en el Capítulo 5: Efectos, Características o circunstancias del Artículo 11, presentado en el EIA y el mismo Capítulo actualizado (Anexo 4) presentado en la Adenda.

En cuanto al potencial perjuicio a la salud por contaminantes que puedan afectar la calidad de aire, el Titular señala que se realizaron diversos estudios cuyos resultados indican que el Proyecto cumple con todas las normativas nacionales e internacionales sobre emisiones y niveles de exposición. Dentro de los principales estudios es posible señalar:

- Inventario de Emisiones: Es el recuento de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera por las fuentes emisoras del proyecto que se emplazan en el territorio, este inventario es el utilizado para la modelación de contaminantes.
- Modelación de Calidad del Aire: Análisis de cómo las actividades del proyecto afectan la calidad del aire.
- Modelación de Ruido y Vibraciones: Estudios que demuestran que los niveles de ruido generados por el proyecto están por debajo de los límites permitidos y no representan un riesgo para la salud.

- Modelación de Campos Electromagnéticos (CEM): Evaluación del impacto de los campos electromagnéticos generados por el proyecto. Los resultados confirman que las exposiciones están muy por debajo de los límites establecidos por normativas internacionales y nacionales, y no representan un riesgo para la salud humana.

Sobre el análisis del artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental sobre el riesgo para la salud de las personas se indica que las emisiones de MP10 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 10 µm), MP2,5 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 2,5 µm) y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Debido a lo anterior, se descarta el riesgo en la salud de las personas producto de las emisiones de contaminantes atmosféricos emitidos por el Proyecto.

En cuanto a los estudios de ruido realizados, el Titular señala que en la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional, en particular el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012. Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, incluso bajo las condiciones más desfavorables, las emisiones –incluyendo aquellas derivadas del efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas y el funcionamiento de las subestaciones– no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. En consecuencia, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población, tal como lo define el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el caso específico de la localidad de Nueva Talcuna en la siguiente tabla se presentan los valores obtenidos para las estimaciones de las emisiones de ruido, mientras que para la localidad de La Marquesa no se identifican receptores debido a la distancia existente entre la localidad y las partes, obras y acciones del Proyecto, descartándose una potencial afectación.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Nueva Talcuna y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011[dB(A)] Diurno | Cumple |
| R045-2 | 2.084 | Camino nuevo a construir | 17 | 22 | **40** | **Si** |
| R046 | 3.040 | Camino acceso a helipista | 12 | 15 | **55** | **Si** |
| CID Vertientes del Chagual | 2.861 | Camino acceso a helipista | 13 | 15 | **42** | **Si** |
| CID Apus del Elki | 2.843 | Camino acceso a helipista | 15 | 17 | **46** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Nueva Talcuna y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R045-2 | 413 | 25 | 25 | 40 | 40 | **Cumple** | **Cumple** |
| R046 | 354 | 23 | 23 | 55 | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| CID Vertientes del Chagual | 351 | 23 | 23 | 42 | 40 | **Cumple** | **Cumple** |
| CID Apus del Elki | 358 | 22 | 22 | 46 | 40 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Adenda Complementaria.

En vista de lo anterior, es posible establecer que las estimaciones de las emisiones de ruido y vibraciones, para las diferentes partes, obras y/o acciones del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, permiten determinar que no conllevan a un riesgo en la salud de la población.

Por otro lado, los campos electromagnéticos que generará el Proyecto en su fase de operación, de acuerdo con los estudios realizados, cumplen con la normativa de referencia internacional

que se relaciona a los valores máximos de campo electromagnéticos permitidos para asegurar la seguridad de las personas. El proyecto cumple con los valores de referencia del Pliego Técnico Normativo RPTD N°7 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, que establece un límite de 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 µT para el campo magnético en el borde de la franja de seguridad. Además, se adhiere a las exigencias de emisión desde el Coordinador Eléctrico Nacional, a través del estándar IEEE C95.1-2019 y de las recomendaciones de CIGRE N°388, 2009. Estas medidas reflejan el compromiso con el principio precautorio y aseguran que la exposición a campos electromagnéticos se mantenga en niveles seguros, conforme a las directrices internacionales. En atención a lo antes indicado, no se identifican efectos adversos para la salud a causa de las bajas intensidades de campo cerca de las líneas o convertidores de HVDC.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[351] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

[351] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 3, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[352] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| **Organismo** | **Campo eléctrico (kV/m)** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 4, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de

[352] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

la localidad de Nueva Talcuna se presentan en la Tabla 5, mientras que, para la localidad de La Marquesa, tal como sucede para la componente ruido, debido a la distancia de esta localidad a las obras y acciones del Proyecto no se identifican receptores, descartándose una potencial afectación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de Nueva Talcuna, comuna de Vicuña

| Localidad | Nombre | Distancia (m) | Coordenadas WGS 84 H19S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| Nueva Talcuna | CID Vertientes del Chagual | 3.850 | 309.846 | 6.684.665 | T1790V15 | 0 | 0 |
| Nueva Talcuna | CID Apus del Elki | 3.530 | 310.165 | 6.684.715 | T-1791V15 | 0 | 0 |

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En base a todos los antecedentes presentados, el Titular señala que el Proyecto cumple con la normativa ambiental aplicable, principalmente lo señalado en a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y no constituye un perjuicio a la salud de la población.

### *Observación 118.2.*

*"Como puede el SEA garantizar la inocuidad de un proyecto/tecnología LTE experimental en Chile que pretenden atravesar entre nuestras localidades? Entregar informe en archivo pdf para que dichos puntos se me aclaren".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

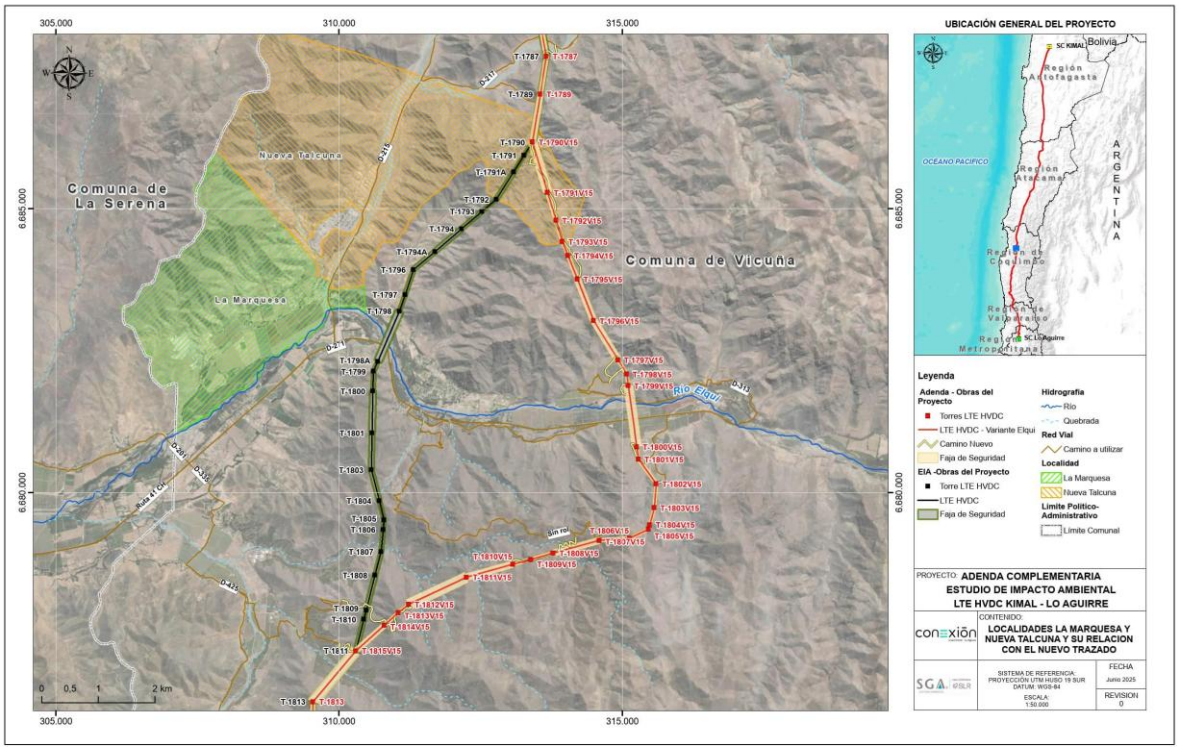
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre no corresponde a un proyecto/tecnología experimental, dado que si bien es el primer proyecto de estas características en Chile, este tipo de línea ha sido utilizada en países como Brasil, Estados Unidos, Canadá, Noruega, Suecia y China, que cuentan con una gran extensión geográfica y focos puntuales de generación renovable –como Chile- y, por lo tanto, requieren líneas de gran longitud que a la vez permitan un sistema de transmisión robusto, eficiente y resiliente.

Una línea de corriente continua no difiere de una línea convencional de corriente alterna en términos de forma, sin embargo, la transmisión de corriente continua ha demostrado una alta eficiencia eléctrica, técnica y económica para transmitir energía eléctrica a largas distancias, debido a su mayor eficiencia y menores pérdidas que la transmisión en corriente alterna. Adicionalmente, no se requiere subestaciones intermedias a lo largo de su trazado, también requiere menor ancho en su faja de seguridad, lo cual la convierte en un proyecto con menor impacto en el territorio, en relación a las LTE de corriente alterna existentes en el país.

Por otro lado, se hace presente que la línea no atraviesa la localidad de La Marquesa y en la localidad de Nueva Talcuna solo se instalarán tres (3) torres. Además, en este sector se emplaza la Variante Elqui, la cual modificó el trazado de la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto, es así como el trazado de la línea se alejó aproximadamente 3,5 km al oriente de estas localidades, tal como se puede apreciar en la figura siguiente:

Figura. Localidades de La Marquesa y Nueva Talcuna vs. Proyecto




Fuente: Figura 1, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Entendiendo por inocuidad como la cualidad de algo que asegura que no causará daño a la salud, al garantizar que no existen riesgos apreciables de contaminación o efectos perjudiciales, se señala que en el proceso de evaluación ambiental (Estudio de Impacto Ambiental - EIA) del Proyecto, se ha presentado toda la información técnica y ambiental de acuerdo con las características de la línea de transmisión eléctrica, siendo dicha información

complementada tanto en Adenda como Adenda Complementaria de acuerdo con la solicitud de la autoridad ambiental como al proceso de Participación Ciudadana.

En esta línea, respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que se denominan "receptores" para efectos de la evaluación realizada, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los 467 receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[353] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos

[353] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 6, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[354] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[354] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 7, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 24.A).

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo

regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por último, respecto a la evaluación ambiental en el sector de La Marquesa y Nueva Talcuna, en La Marquesa, el Proyecto sólo utilizará la Ruta D-215 para acceder a la línea de transmisión, por lo que no se han considerado receptores humanos en este sector en específico. De todas maneras, existen receptores cercanos a esta localidad, y dentro de la localidad de Nueva Talcuna se ha considerado la existencia de receptores humanos. Los receptores humanos evaluados tanto para las componentes ruido y vibraciones, calidad del aire y campos electromagnéticos, son los que se presentan en la tabla y figura siguientes, los cuales se encuentran representados en formato kmz en las siguientes ubicaciones:

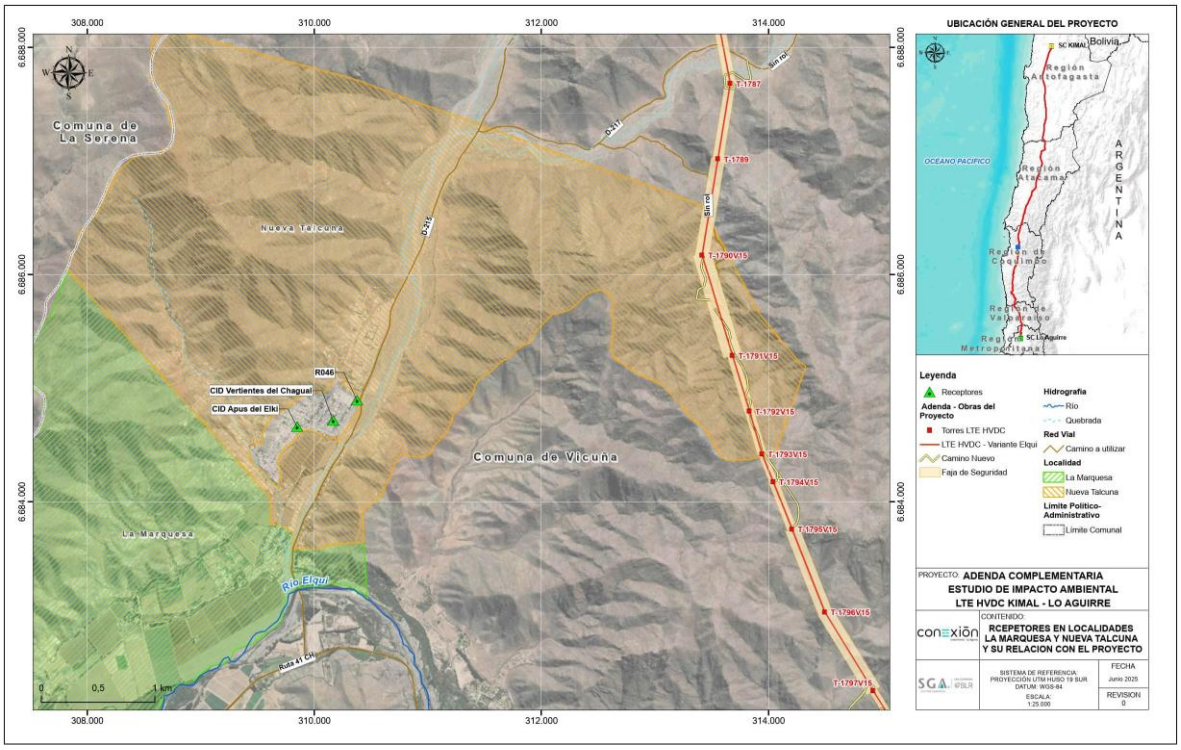
- Ruido y vibraciones: Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Receptores ruido y vibraciones"
- Calidad del aire: Adenda, Anexo 2-1. S "Receptores aire".
- Campos Electromagnéticos: Adenda Complementaria, Anexo 2-4. G "Receptores CEM"

Tabla 8. Receptores humanos Nueva Talcuna

| Nombre Receptor ruido/CEM | Nombre Receptor Aire | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|
| R046 | R41 | 310.376 | 6.684.895 | 3.276 | T-1790V15 | viviendas 1 y 2 piso material mixto. |
| CID Apus del Elki | R13 | 309.846 | 6.684.665 | 3.850 | T-1790V15 | Viviendas de 1 y 2 pisos, materiales mixtos, comunidad indígena, Valle del Elqui, Ruta D-215 |
| CID Vertientes del Chagual | R14 | 310.165 | 6.684.715 | 3.530 | T-1791V15 | Viviendas de 1 y 2 pisos, materiales mixtos, comunidad indígena, Valle del Elqui, Ruta D-215 |

Fuente: Anexo 2-2.A Apéndice 3 "Ubicación receptores", Adenda Complementaria.

Figura. Receptores – La Marquesa y Nueva Talcuna




Fuente: Figura 1, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

De acuerdo con lo señalado anteriormente, se hace presente que el Titular ha evaluado los impactos del Proyecto en la presente evaluación ambiental y el Proyecto cumple con la normativa existente en todas las materias de análisis.

### ***Observación 118.3.***

*"Se solicita al SEA Coquimbo, adjuntar documentación relevante que respalde sus criterios técnicos, y bajo que normativa nacional e internacional subyacen las competencias y obligaciones de nuestras instituciones para con los habitantes de un territorio/nación, quienes son sujetos de derecho. Entregar informe en archivo pdf para que dichos puntos se me aclaren".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En cuanto a lo indicado se señala que dicha solicitud debe ser levantada a la Dirección Regional SEA de Coquimbo, ubicada en Avenida Gabriela Mistral N°2862- La Serena (Región de Coquimbo | SEA Chile). Sin perjuicio de lo anterior, en el sitio web del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental es posible encontrar el Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental. En dicho expediente es posible visualizar los pronunciamientos de los diferentes Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, dentro de los cuales se incluye la Dirección Regional SEA de la región de Coquimbo.

***Observación 118.4.***

*"Se solicita al SEA Coquimbo, adjuntar informe técnico con estudio de densidad poblacional de medio - humano de localidades de El Molle y El Almendral, y las posibles afectaciones o impactos significativos y "no significativos" a los que podrían estar expuestos y bajo que normativa nacional e internacional se basaron los estudios. Entregar informe en archivo pdf para que dichos puntos se me aclaren".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la solicitud del estudio de densidad poblacional, se señala que el procedimiento de evaluación ambiental no tiene por objeto definir estas materias. Sin perjuicio de lo anterior, en el Capítulo 3 del Estudio de Impacto Ambiental se presentan las líneas de base para todas las componentes con las que el Proyecto interactúa. Para el caso de Medio Humano, su respectiva línea de base para la región de Coquimbo se presenta en el Anexo 3-24.C, e incluye información relativa a la dimensión demográfica de la localidad de El Molle, donde se presentan datos sobre la densidad poblacional de la localidad en base al CENSO de población y viviendas del 2017 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Sumado a lo anterior, para el caso del sector El Almendral, de acuerdo con los antecedentes disponibles, el sector denominado El Almendral se ubica aproximadamente a 1,5 kilómetros del trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto, aledaño a ruta CH-41, a la altura de la ruta D-313, lo cual conforme a la información comunicada por la comunidad en el proceso de Participación Ciudadana de la Adenda Complementaria, se identifican aproximadamente 62 viviendas (234 habitantes). El territorio de carácter no urbanizado se

caracteriza por ubicarse en la ribera norte del río Elqui y a 4,4 km del Embalse Puclaro, conocido anteriormente como Ex Hacienda Agua de Pangue.

En relación a Medio Humano, el denominado sector El Almendral no figura como localidad censal, dado que bajo esta denominación lo que existe es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2-22.B Apéndice 4 Línea Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda, y evaluado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impacto Ambiental Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria.

En relación a los demás componentes ambientales, el Titular delimitó el Área de Influencia para cada uno de ellos siguiendo los criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental y la normativa aplicable, además de evaluar sus efectos en relación a la ejecución del Proyecto, conforme se muestra en los mencionados Anexos 2-22.B Caracterización Ambiental Variante Elqui y 3-3 Actualización de Evaluación de Impacto Región de Coquimbo de la Adenda.

***Observación 118.5.***

*"Puede la empresa titular del proyecto garantizar de antemano que los impactos directos e indirectos de la instalación, funcionamiento, y cierre de la LTE, no afectaran la salud de las personas que habitan los territorios del A.I., y cuáles son las credenciales y competencias de los profesionales a cargo de los estudios pertinentes. Se solicita al titular adjuntar estudios, y documentación relevante que respalde sus cálculos. Adicionalmente se solicita adjuntar documentación acerca de que criterios sociales - medio -humano -territoriales se utilizaron para la elección del trazado actual entre las localidades de El Molle y El Almendral, y bajo que normativa nacional e internacional están basados los estudios mencionados, entregar informe en archivo pdf para que dichos puntos se me aclaren".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la potencial afectación de la salud de las personas se señala que se realizaron diversos estudios para evaluar el impacto del Proyecto en la salud de la comunidad cuyos resultados indican que el Proyecto cumple con todas las normativas nacionales e internacionales sobre emisiones y niveles de exposición. Los principales estudios incluyen:

- Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad de Aire: Es el recuento de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera por las fuentes emisoras del Proyecto que se emplazan en el territorio, este inventario es el utilizado para la modelación de contaminantes (más detalle en Anexo 2-1.D Actualización Inventario Coquimbo de la Adenda Complementaria).
- Modelación de Ruido y Vibraciones: Estudios que demuestran que los niveles de ruido generados por el proyecto están por debajo de los límites permitidos y no representan un riesgo para la salud (más detalle en Anexo 2-2 Adenda Complementaria).
- Modelación de Campos Electromagnéticos (CEM): Considera la evaluación del impacto de los campos electromagnéticos generados por el Proyecto LTE HVDC Kimal - Lo Aguirre sobre la salud de la población, considerando 433 viviendas y edificaciones cercanas. La modelación se ajustó a las características del proyecto y se utilizó como referencia la normativa vigente de Brasil (Resolución ANEEL N° 915/2021), que establece límites para proyectos en corriente continua. Estos valores también fueron contrastados con la normativa nacional aplicable. Los resultados muestran que los niveles de campo eléctrico y magnético se mantienen muy por debajo de los límites establecidos. Además, el diseño del proyecto incorporó medidas más estrictas basadas en las recomendaciones internacionales de la ICNIRP, lo que permite concluir que no existen riesgos para la salud de la población (más detalle en Anexo 2-4 Adenda Complementaria).

De acuerdo a la Evaluación de Impactos actualizada en la Adenda Complementaria, el Proyecto no genera la superación de las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población de conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes mencionados en el Capítulo 5: Efectos, Características o circunstancias del Artículo 11, presentado en el EIA y el mismo Capítulo actualizado (Anexo 3-4) presentado en la Adenda Complementaria. En cuanto las credenciales y competencias de los profesionales a cargo se señalan que todas las líneas de base fueron elaboradas por especialistas según componente ambiental. Asimismo, se indica que el listado de profesionales se encuentra en el Capítulo 18 del Estudio de Impacto Ambiental.

Sobre el diseño y la localización de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras este ha considerado características sobre el medio ambiente, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 “Descripción de Proyecto”, numeral 1.3.5, pp. 1-88. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal en las que se conjuga la

ingeniería y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad.

En cuanto a los criterios que se consideraron para la elección del trazado es posible señalar que estos se fundamentaron en tres tipos de variables: socioculturales, ambientales y técnico económicas, garantizando un equilibrio entre el menor impacto posible y el cumplimiento de la normativa ambiental nacional (Ley N°19.300/94 y su reglamento asociado) como se presenta en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 de la Adenda anterior, pp. 144. De igual manera, se presenta la tabla a continuación.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés<br>Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 9, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a la localización del trazado, es preciso señalar que en el Anexo 2-22.B de la Adenda, específicamente en el Apéndice 4 se presenta la Línea de Base de Medio Humano Variante Elqui, se realiza la caracterización de la localidad de El Molle y El Maitén (incluido el sector denominado El Almendral) para posteriormente en la evaluación de impacto descartar impactos de carácter significativo para la componente de Medio Humano, actualizado en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, respecto a la normativa utilizada se indica que a modo general se utiliza como referencia normativa lo señalado en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente). Por otro lado, en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental se aborda el Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, el cual se actualiza en el Anexo 10-12 de la Adenda. En este documento se identifican las normas ambientales aplicables al proyecto o actividad, la descripción de la forma y fases en las que se dará cumplimiento a las obligaciones contenidas en la normativa ambiental, incluyendo indicadores de cumplimiento. el listado de permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales aplicables al proyecto o actividad y los contenidos técnicos y formales que acrediten el cumplimiento de los requisitos de otorgamiento de los respectivos permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales, según lo dispuesto en el Título VII del RSEIA, incluyendo indicadores de cumplimiento, si corresponde.

***Observación 118.6.***

*"Según el Derecho Internacional vigente, las obligaciones de los Estados en la materia son: (extracto)*

*"... los Estados deben adoptar las medidas necesarias para crear un marco normativo adecuado que disuada cualquier amenaza al derecho a la vida; establecer un sistema de justicia efectivo capaz de investigar, castigar y reparar toda privación de la vida por parte de agentes estatales o particulares; y salvaguardar el derecho a que no se impida el acceso a las condiciones que garanticen una vida digna, lo que incluye la adopción de medidas positivas para prevenir la violación de este derecho".*

*¿Cuándo responde el Estado?*

*La jurisprudencia de la Corte Internacional ha establecido que un país no puede ser condenado por toda muerte que ocurra en su territorio. Debe probarse que el mismo era consciente del riesgo y que pese a serlo no trató de impedirlo, ello aunado a su papel de garante:*

*"Un Estado no puede ser responsable por cualquier situación de riesgo al derecho a la vida. Teniendo en cuenta las dificultades que implican la planificación y adopción de políticas públicas y las elecciones de carácter operativo que deben ser tomadas en función de prioridades y recursos, las obligaciones positivas del Estado deben interpretarse de forma que no se imponga a las autoridades una carga imposible o desproporcionada. Para que surja esta obligación positiva, debe establecerse que al momento de los hechos las autoridades sabían o debían saber de la existencia de una situación de riesgo real e inmediato para la vida de un individuo o grupo de individuos determinados, y no tomaron*

*las medidas necesarias dentro del ámbito de sus atribuciones que, juzgados razonablemente, podían esperarse para prevenir o evitar ese riesgo".*

*OBSERVACION: Es el Estado garante de los derechos más fundamentales de sus habitantes y del entorno en donde estos se desarrollan y habitan? Entregar informe en archivo pdf para que dichos puntos se me aclaren".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, referente al diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

***Observación 118.7.***

*"Son el derecho internacional (Artículo 25: Protección Judicial, Corte Interamericana de Derechos Humanos), y la jurisprudencia, garantías suficientes para dar por sentado un desarrollo-país sin sacrificio? Entregar respuesta en archivo pdf para que dichos puntos se me aclaren".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, referente al diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

***Observación 118.8.***

*"EL PUEBLO DE EL MOLLE, CUNA DE LA CULTURA MOLLE, P ATRIMONIO DE LA HUMANIDAD (UNESCO) El pueblo de El Molle, no es una zona de sacrificio, El Almendral tampoco, y si bien aún persiste la huella del pasado minero -artesanal irresponsable, y la devastación de los bosques nativos en la "fiebre del carbón", nuestras comunidades florecen fértiles , y se expanden rápidamente, cifras que no se contrastan en los improvisados censos que hemos tenido en años recientes, ya que somos alrededor de mil habitantes, entre ambas localidades. Con dos escuelitas y una posta modesta, un retén de carabineros, dos paraderos, uno en cada pueblo, carecemos de pavimentación, veredas y pasarelas peatonales, no tenemos alcantarillado, no hay transporte público, tampoco luminaria apropiada, no tenemos pl aza, tampoco fomento para el desarrollo de actividades económicas sustentables, ni proyectos de 113 empleo comunitario, fomento agrícola familiar, fomento para rescate arqueológico y patrimonial, fomento para desarrollo de actividades artísticas y culturales, la lista de carencias se extiende a cada ámbito de la vida cotidiana de los que aquí habitamos, es un profundo abandono estatal, hace décadas. Pero, tal y como se expresa, si como consecuencia del abandono de sus territorios, los indígenas se ven sometidos a condiciones de vulnerabilidad que llevan a la muerte y grave estado de salud de los*

*integrantes, y el Estado, conocedor de dicha situación ( riesgo) no toma medidas suficientes, debe responder ante la Corte Internacional, y el escrutinio público. Ya con la desfavorable situación de abandono antes descrita, comienza a operar el "hostil" proceso de Pacificación Temprana llevado a cabo por agentes de la empresa titular Conexión, quienes presentaron la LTE Kimal - Lo Aguirre, como un proyecto "verde y sustentable", omitiendo los irreparables errores en la planificación y ejecución, tanto a nivel de generación (vertimiento de energía por hacer la planta antes que la linea), como de transmisión, estos últimos protagonistas de la discordia y la falta de criterio de la empresa titular para escoger trazados que no comprometan a las comunidades. En primera instancia no comprendíamos la razón de estas reuniones a las que se nos convocaba ya que la información del trazado oficial de la LTE, —que de construirse, afectará a nuestra comunidad — se nos fue entregada de manera tardía y poco transparente, razón por la cual NO TENIAMOS CONOCIMIENTOS/COMPETENCIAS P ARA UNA P ARTICIP ACION CIUDADANA DENTRO DE LOS PLAZOS, Y PODER VALERNOS DE TODOS LOS INSTRUMENTOS Y RESGUARDOS LEGALES QUE EL PROYECTO LTE KIMAL - LO AGUIRRE PRECISABA P ARA EXIGIR NUESTROS DERECHOS C OMO COMUNIDAD, Y ASI EVITAR EL CRUCE DE LAS TORRES POR NUESTRO TERRITORIO".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la descripción del Proyecto, la capacidad de transporte eléctrico es de hasta 3.000 MW en 600 kV. La línea de transmisión eléctrica (LTE) del Proyecto nace en la subestación convertidora Kimal en la Región de Antofagasta y termina en la subestación convertidora Lo Aguirre en la región Metropolitana. En total considera una longitud aproximada de 1.346 km. La Estación Convertidora Kimal en el extremo norte de la LTE, recibe la energía renovable como corriente alterna (CA) y la convierte a corriente continua para su transporte bajo esa modalidad, y en Lo Aguirre, convierte la corriente continua en corriente alterna para su inyección en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Por ello, las subestaciones convertidoras cuentan con líneas de interconexión en corriente alterna con las subestaciones existentes Kimal (para recibir CA en 220 kV) y Seccionadora Lo Aguirre (para entregar CA en 500 kV).

Uno de los principales argumentos a considerar es el desaprovechamiento de la energía renovable generada en el norte del país. Como resultado de esto, es el vertimiento (pérdida) de la energía renovable generada, por ejemplo, en 2022, se desaprovecharon 1.471 GWh de

energía renovable, tres veces más que el año anterior. Si no se aumenta la capacidad de transporte eléctrico hacia el centro del país, las pérdidas seguirán creciendo.

Por ello, el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre es un avance en la política de descarbonización de la matriz energética de Chile-plan Energía 2050, contribuyendo a reforzar el sistema eléctrico chileno al permitir la transmisión de energía generada desde fuentes renovables en el norte del país, con lo cual se avanza en el proceso de cierre de centrales termoeléctricas a carbón, se aprovecha el potencial de energía solar y eólica al lograr conectarlas al Sistema Eléctrico Nacional, y se avanza en la lucha contra el cambio climático en que Chile está empeñado. El Proyecto contribuirá en la reducción del 30% en la intensidad de emisiones de GEI en 2030 respecto a 2007 –Compromiso COP21.

Respecto al emplazamiento del Proyecto, el Titular señala que el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y sus estructuras ha considerado características del medio ambiente. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras asegurando así su estabilidad. Asimismo, la ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que se realizaron actividades previas al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en los sectores que forman parte del área de influencia del Proyecto. Para efectos de la Adenda y en relación con la modificación de la Variante Elqui (Anexo 2-22.B de Adenda), se incluye la localidad censal de El Maitén y bajo este contexto es que se realizaron las actividades de participación ciudadana formal como se señala en los párrafos a continuación.

De acuerdo a la normativa ambiental y las directrices del Servicio de Evaluación Ambiental, como encargado de dirigir las actividades en el marco de las participaciones ciudadanas, teniendo el Titular un rol de apoyo en este procedimiento en torno a informar las características del Proyecto. En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental, en el contexto de las modificaciones sustantivas del Proyecto, la Ley 19.300 establece un nuevo proceso de participación ciudadana de 30 días. En este sentido, esta nueva participación ciudadana fue motivada por la incorporación de la Variante Elqui apreciable en el Anexo 2-22.B de la Adenda.

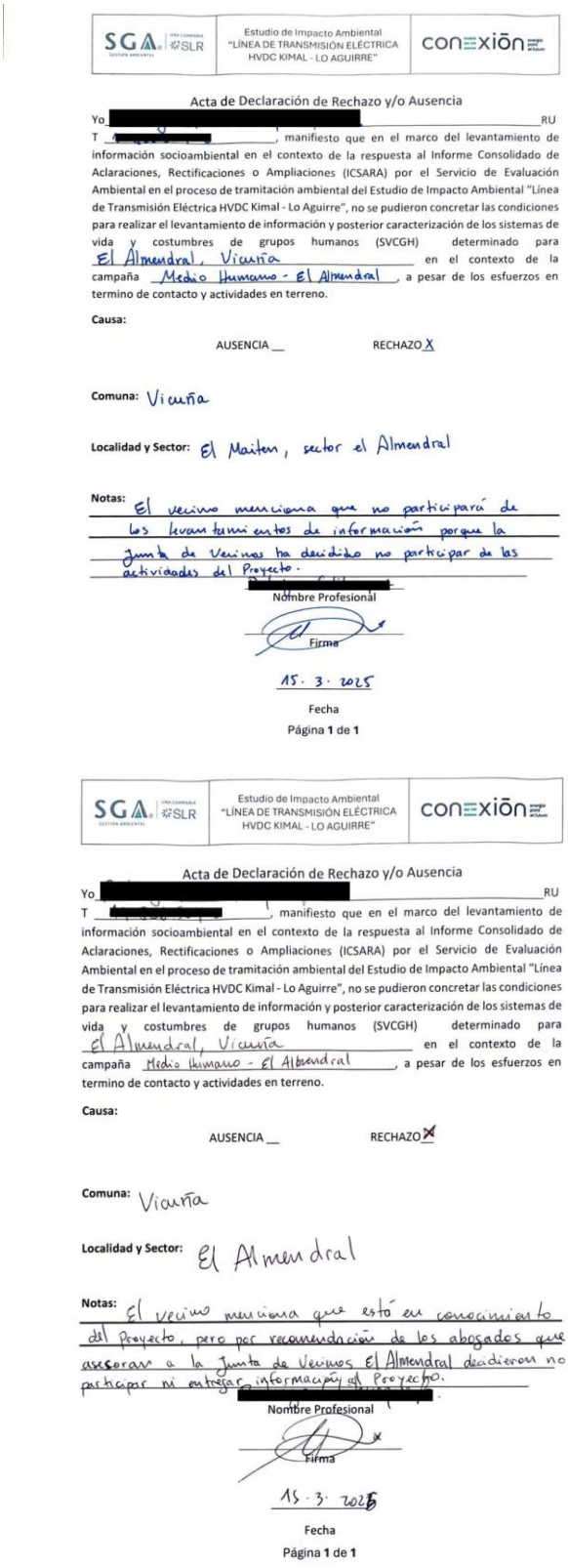
En relación con este proceso de participación con la comunidad , durante el proceso de evaluación ambiental se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad.
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad
- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad

Dado lo anterior, se indica que se realizaron participaciones ciudadanas formales en durante el proceso de evaluación y tramitación del Proyecto en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

Adicionalmente, durante marzo del 2025 se realizó una nueva campaña de terreno con el fin de obtener más información sobre el sector denominado El Almendral, el cual se encuentra ubicado a 1,3 kilómetros a la obra más cercana del Proyecto. Sin embargo, pese a que los vecinos manifestaron conocer el Proyecto, declinaron participar en cualquier actividad de este, lo cual incluye el trabajo de levantamiento de información primaria para la caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos del sector. Por lo que a continuación se presentan los medios de verificación sobre los contactos que declinaron participar.

Figura. Actas de Rechazo



Estudio de Impacto Ambiental
"LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RU [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Maiten, sector el Almendral

**Notas:** El vecino menciona que no participará de los levantamientos de información porque la junta de Vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15. 3. 2025
Fecha

Página **1** de **1**

Estudio de Impacto Ambiental
"LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RU [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

**Causa:**

AUSENCIA __ RECHAZO X

**Comuna:** Vicuña

**Localidad y Sector:** El Almendral

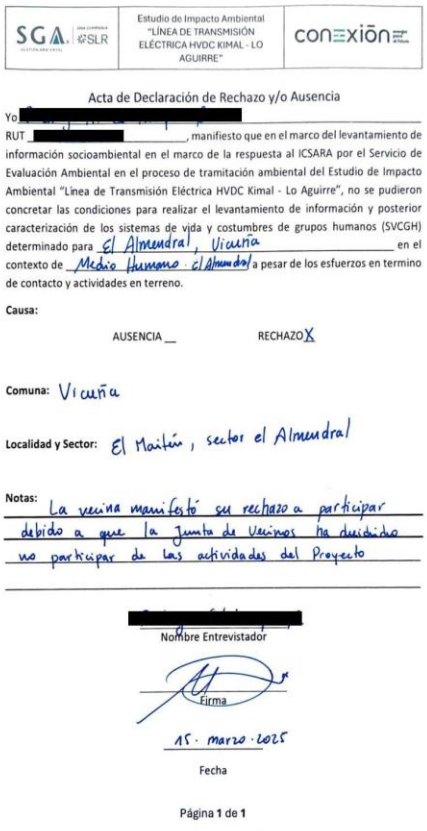
**Notas:** El vecino menciona que está en conocimiento del Proyecto, pero por recomendación de los abogados que asesoran a la Junta de Vecinos El Almendral decidieron no participar ni entregar información del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15. 3. 2025
Fecha

Página **1** de **1**



SGA | SLR | Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE" | conexión

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted]

RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el marco de la respuesta al ICSARA por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de Medio Humano - El Almendral a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

Causa:

AUSENCIA __ RECHAZO X

Comuna: Vicuña

Localidad y Sector: El Maitén, sector el Almendral

Notas: La vecina manifestó su rechazo a participar debido a que la junta de Vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto

[redacted]
Nombre Entrevistador

Firma

15 - marzo - 2025
Fecha

Página 1 de 1

Fuente: Figura 3, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

## *Observación 118.9.*

*"Son aproximadamente cincuenta comunidades que serán afectadas significativamente por el emplazamiento de la LTE, cual es el criterio técnico utilizado para la elección del trazado que atraviesa entre las localidades de El Molle y El Almendral".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

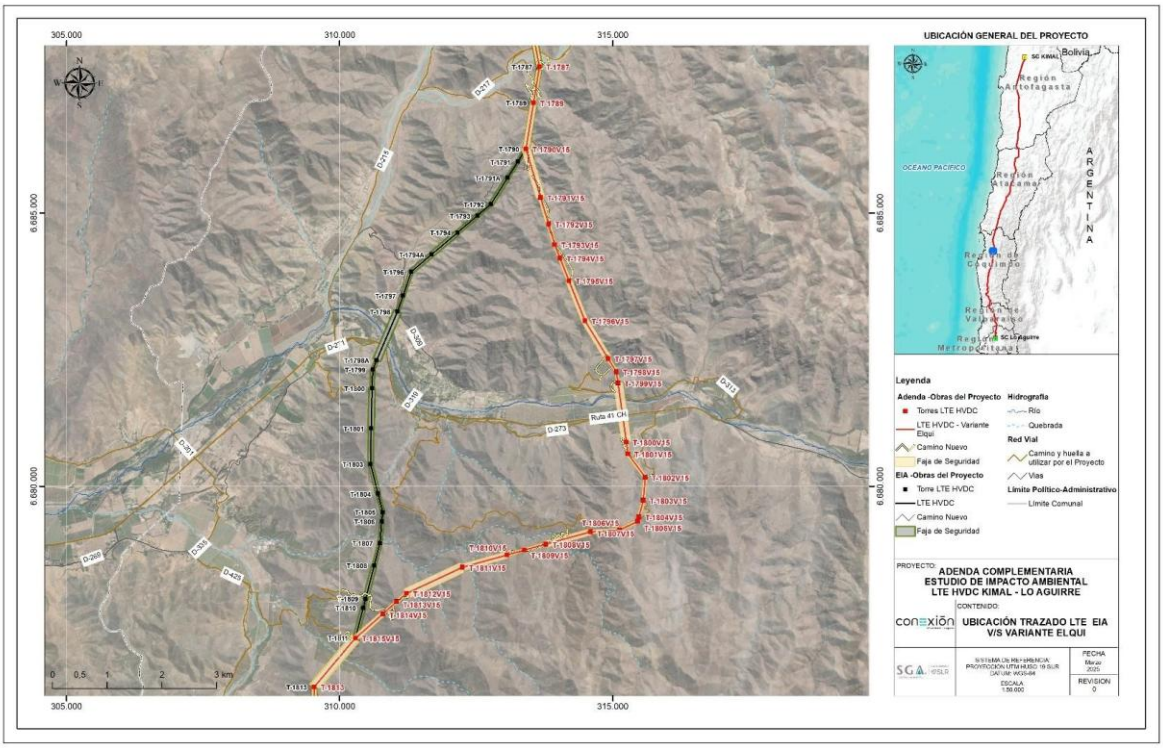
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En cuanto a lo indicado en la observación, el Titular señala que el trazado fue modificado en tres sectores, denominados Variantes las que corresponden a: Huasco (región de Atacama), Elqui (región de Coquimbo) y Catemu (región de Valparaíso). En el caso específico de la variante Elqui y respecto a las obras y modificaciones asociadas a este cambio de trazado,

este posee una longitud de 13 km e incluye un total de 26 torres, comprendidas entre las estructuras T-1790V15 – T-1815V15, emplazadas en la comuna de Vicuña, Región de Coquimbo, lo cual se expresa gráficamente en la figura siguiente.

Figura. Ubicación Variante Elqui, Adenda




Fuente: Figura 4, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en la figura, el cambio del trazado en la Variante Elqui se traslada hacia el oriente lo que implicó la modificación del área de influencia y la integración de la localidad de El Maitén y sus grupos humanos, lo cual fue identificado y caracterizado en el Anexo 2-22.B Apéndice 4 Caracterización Ambiental Variante Elqui de la Adenda, en el acápite 5.3.1, pp 26. Por el contrario, la localidad de El Molle fue contemplada en el levantamiento de información de medio humano realizada en el Estudio de Impacto Ambiental. En este sentido, el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental consideró levantamientos de información de línea base de todas las componentes, entre las que se incluye la de Medio Humano para la localidad de El Maitén.

El Área de influencia del componente Medio Humano considera el territorio de los grupos humanos (GH) ubicados en interacción con las obras y actividades del Proyecto, sus dinámicas socio territoriales y usos del territorio, así como también, las áreas geográficas pobladas con presencia de asentamientos humanos, reconocidas como localidades y/o asentamientos, con potencial afectación de sus costumbres y formas de vida. En la región de

Coquimbo, se identificaron preliminarmente 47 localidades y/o asentamientos con presencia de grupos humanos con las cuales existe una potencial interacción con las obras, partes y acciones del Proyecto, siendo éstas descritas en la Línea de base Anexo 3-24.C Medio Humano, Región de Coquimbo (Capítulo 3 del Estudio de Impacto Ambiental y Apéndice 4 del Anexo 2-22.B de la Adenda). En el caso de la localidad de El Molle, se indica que la caracterización de los grupos humanos se presenta en el acápite 5.3.5, pp. 308 del Anexo 3-24.C del EIA, mientras que la caracterización de El Maitén (y en consecuencia el sector denominado El Almendral) se presenta en el apéndice 4 del Anexo 2-22.B de la Adenda, específicamente en el acápite 5.3.1, pp. 22.

Sumado a lo anterior, la evaluación de impactos se realizó a nivel regional, considerando las 47 localidades en el área de influencia del Proyecto en la región de Coquimbo, dentro de las cuales se incluye la evaluación de impacto sobre la localidad de El Maitén (incluido el sector denominado El Almendral), esto a fin analizar la potencial afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad. De dicho análisis, el cual se presenta en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria, se identificó 5 impactos negativos significativos, principalmente vinculados a Flora y Vegetación, Arqueología, Fauna Nativa y Patrimonio Natural Paleontológico. En el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se presenta la matriz de evaluación de impacto para todas las componentes susceptibles de afectación en la región de Coquimbo.

Con relación a la evaluación de impactos en la componente Medio Humano, se descarta la afectación en la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional (Art. 7 letra c) del RSEIA) en cuanto, en el Molle se identifica la consolidación de usos del territorio residenciales y la presencia de loteos tipo parcelas de agrado. Las obras del proyecto se encuentran a 3 km aproximadamente de este grupo humano, y no se identifican actividades ganaderas, por lo que se descarta afectación. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.

Por otra parte, el grupo humano de El Maitén se encuentra a 180 metros aproximadamente al Este de la LTE, en donde se pueden identificar en la localidad predios y plantaciones agrícolas conjuntos a la Ruta 41 CH, en el extremo noroeste de la localidad, a la altura de las torres T-1799V15 y T1800V15, sin perjuicio de lo anterior, no se identifican actividades de los grupos humanos dependientes de los recursos naturales que sean afectadas por el Proyecto. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.

Al revisar la susceptibilidad de afectación del Proyecto sobre la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del área de influencia en la comuna de Vicuña, se ratifica que en el Molle no se identifica una posible afectación de Impacto debido al buen nivel de servicio y

a la mínima variación del grado de saturación, donde no se aprecia congestión vehicular y existe capacidad de reserva. Lo mismo ocurre en El Maitén, en donde se analizó el tránsito vehicular sobre el tramo CQB-19.

Adicionalmente, considerando que la Instalación de Faena se ubicará en la comuna de Ovalle, se descarta una eventual afectación sobre lo indicado en el literal c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica en las localidades de la comuna de Vicuña. Respecto al literal 7 letra d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, el análisis confirma la no afectación de las manifestaciones y tradiciones de los grupos humanos por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto. La actualización de la evaluación de impactos de la región de Coquimbo se presenta en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria.

Respecto de la consulta acerca del criterio técnico utilizado para determinar la ubicación del trazado en la localidad de El Molle y El Maitén (incluyendo el sector denominado El Almendral), se vuelve a mencionar que para efectos de la Adenda se presenta la Variante Elqui, modificando el trazado en el sector de El Molle e integrando a la localidad de El Maitén. En cuanto al diseño y la localización de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 “Descripción de Proyecto”, numeral 1.3.5, pp. 1-88. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal en las que se conjuga la ingeniería, la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y las solicitudes realizadas por la autoridad en el Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |

| | |
|---|---|
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés<br>Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 10, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

***Observación 118.10.***

*"EXTRACTO DE LEGISLACION VIGENTE DERECHO INTERNACIONAL DDHH (LEER PREVIO A SIGUIENTE OBSERVACION "Las condiciones de extrema vulnerabilidad son graves para los niños y niñas de las comunidades. Son ellos quienes con mayor dureza deben soportar las condiciones de 114 víctimas por cuanto su condición física los hace más propensos a las enfermedades y les impide soportar el hambre y la sed. Desde el punto de vista sicológico, no entienden la situación a la que se enfrentan, y desde el aspecto afectivo, se ven sometidos a l estrés de sus mayores. Culturalmente se rompe su proceso etnoeducativo y deben renunciar a sus tradiciones, lengua, esparcimiento e identidad. Identidad cultural "Derecho a los beneficios de la cultura. Los Estados partes en el presente Protocolo reconocen el derecho de toda persona a: *Participar en la vida cultural y artística de la comunidad; *Gozar de los beneficios del progreso científico y tecnológico; *Beneficiarse de la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora. Entre las medidas que los Estados Partes en el presente Protocolo deberán adoptar para asegurar el pleno ejercicio de este derecho, figurarán las necesarias para la conservación, el desarrollo y la difusión de la ciencia, la cultura y el arte…." El territorio como derecho, trasciende la propiedad privada, la libertad de circulación, residencia y la inviolabilidad del domicilio. Tiene que ver con su derecho a la vida (individual y colectiva), física, cultural y espiritual, y con manifestaciones par ticulares del derecho a la propiedad reconocidas en el derecho*

*internacional; por ende, constituye un derecho fundamental autónomo. En Latinoamérica, día a día, diversos grupos humanos, ya sea de manera masiva o fraccionada, se ven obligados a abandonar su territorio. Dentro de las causas de dicha migración existen factores heterogéneos, algunos directamente relacionados con los procesos de conquista y colonia, otros, con procesos de evangelización y nueva colonización 1, unos más, con la concesión a particulares por parte de los Estados, para la explotación de recursos naturales y la industria. A ello habría que sumar la poca atención de los gobiernos a la situación de abandono en que se encuentran sus habitantes, los procesos de aculturización y permeabilización, y la pobreza. El problema se dificulta cuando se evidencia que, en varios casos, dichos grupos carecen de títulos formales de propiedad, ya sea de manera total o parcial, e igualmente cuando, por determinadas circunstancias, ajenas a su voluntad, han perdido en forma transitoria la posesión de los territorios. Para abordar, desde la perspectiva jurídica internacional, el tema de los derechos humanos indígenas que se transgreden cuando deben abandonar su territorio, es necesario considerar 115 que la importancia que los grupos nativos otorgan a determinados derechos, no es la misma que en la tradición occidental: Así, si bien nosotros damos énfasis a lo individual, ellos dan primacía a lo colectivo. Más aun, cada comunidad posee su propia cosmovisión y por ende su propio sistema jurídico, ordenamientos que en algunos países –como en Colombia, otra sede de ISA interchile – se han reconocido, mientras que en otros no; con lo cual el principio de universalidad de los derechos se enfrenta a un análisis material. En efecto, ello ocurre con el derecho al territorio y al arraigo, de suerte que para nuestro sistema, el mismo se puede limitar a escoger un lugar de domicilio y residencia, a circular libremente por el territorio y a ejercer la propiedad privada de manera pacífica y permanente, a la vez que el derecho internacional y la jurisprudencia han reconocido que, dentro de las comunidades indígenas, éste involucra unos atributos fundamentales y su vulneración conduce, simultáneamente, a la transgresión de varios derechos humanos. Se solicita al titular y al SEA aclarar con documento PDF bajo que normativa nacional e internacional están realizados los estudios de franja y trazado?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación:**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto se ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en cumplimiento de la normativa nacional vigente. Bajo dicha perspectiva, cabe relevar que el Pacto Internacional de Derechos económicos, Sociales y Culturales, adoptado por la

Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas citado por el observante, es un tratado que debe ser cumplido por el Estado, al igual que otros instrumentos internacionales con rango de derechos humanos, que permean el ordenamiento nacional.

En este sentido, el SEIA materializa diversos principios contenidos en tratados internacionales, con el objeto de que los proyectos y actividades puedan evaluar su impacto ambiental en el territorio.

En consecuencia, el Proyecto presento todos los antecedentes técnicos para evaluar su impacto ambiental, presentando las medidas de mitigación, reparación y/o compensación adecuadas y pertinentes, además de acreditar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, cabe indicar que el procedimiento de evaluación ambiental no aborda materias de cumplimiento estrictamente sectorial como lo relativo al estudio de franjas. Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que el Titular dará cumplimiento a los requerimientos técnicos sectoriales exigidos por el ordenamiento, asimismo, aclara que paralelo a la actual evaluación ambiental, se encuentra tramitando su concesión eléctrica definitiva, en cumplimiento de todas las condiciones o exigencias legales.

Adicionalmente, en relación al diseño del trazado, se realizaron estudios detallados de análisis territorial, que incluyeron levantamientos de información a diversas escalas, identificando unidades homogéneas en términos de sensibilidad ambiental y social. Los criterios para la localización se fundamentaron en tres tipos de variables: socioculturales, ambientales y técnico económicas, con el objetivo de lograr un equilibrio entre el menor impacto posible y el cumplimiento de la normativa ambiental nacional (Ley N°19.300 y su reglamento asociado).

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |

| | |
|---|---|
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 11, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Es importante mencionar que la selección de dichas variables, socioculturales, ambientales y técnico-económicas, se sustenta en que ellas cubren, por una parte, los atributos y objetos de protección contemplados en la legislación nacional (art. 11 Ley N°19.300/94 modificada por Ley N°20.287/10 y Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, artículos 5 al 10); y por la otra parte, corresponden a criterios ampliamente utilizados en estudios de análisis de restricciones socioambientales, con el fin de definir mejores alternativas de localización de proyectos que impliquen el menor impacto posible.

En conclusión, el estudio que permitió la definición de alternativas de trazado consideró, en primer lugar, la Guía de orientación para los estudios de franjas de transmisión eléctrica, del Ministerio de Energía (2018), la cual considera estudios y guías internacionales. Conjuntamente, para la confección del estudio técnico de trazado se utilizó la normativa ambiental chilena, es decir, la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (19.300), con particular atención a los artículos del 5 al 10 y, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Supremo 40 del 2013), así como las guías metodológicas para cada uno de los componentes asociados al Estudio de Impacto Ambiental del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

### *Observación 118.11.*

*"EXTRACTO LEGISLACION VIGENTE DE LA CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS: (LEER PREVIO A SIGUIENTE OBSERVACION) Si bien dentro de la doctrina especializada suele incluirse la universalidad como una característica de los derechos humanos, hay tratamiento diferencial, uno de los cuales es el indígena, y lo relativo al territorio, visto como derecho humano. Acorde con el derecho internacional de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, señala cuáles derechos humanos, y cómo se vulneran, cuando los indígenas se ven obligados a abandonar su territorio. En primer lugar, debemos considerar que pese a ser los habitantes tradicionales del continente y a sobrevivir*

*a procesos de conquista y colonización, los cuatrocientos pueblos indígenas que se estima habitan en Latinoamérica, siguen enfrentando día a día diversos atentados que pretenden arrebatarles el poco territorio que han logrado retener. Dentro de los factores del desplazamiento forzado se suelen citarlos problemas estructurales o persistentes que deben enfrentar, tales como: pobreza, inseguridad alimentaria, invisibilidad, debilitamiento étnico y social, lucha por la tierra, narcotráfico y abandono estatal. La búsqueda de mejores opciones de vida, la occidentalización de sus costumbres, la intromisión en su ámbito cultural de prácticas ajenas y la pérdida de valores tradicionales llevan a muchos nativos a alejarse de su hábitat natural. Algunos pretenden que sea por corto tiempo, pero para otros se convierte en una medida definitiva. 116 En el resto de Latinoamérica la situación no varía mucho: la comunidad Yanomami de Brasil reclama protección de su territorio para impedir la extinción cultural, frente a la construcción de una carretera en el Amazonas y la explotación minera que han atraído extranjeros y enfermedades, y generado prostitución, sin que la declaratoria parcial de Parque Nacional haya podido mitigar dicha situación. Los Mapuche y Lonkos de Chile demandan a su país por condenas de asociación ilegal, terrorismo y usurpación de territorios con presunta violación del principio de legalidad y de inocencia19 y como represalia por exigir la devolución de propiedades ancestrales. En Paraguay, diversas comunidades asentadas en el Chaco padecen hambre y enfermedades asociadas a la desnutrición como consecuencia de la expulsión de sus territorios. Los Kichwa demandan a Ecuador por explotación petrolera sin consentimiento previo. En Panamá, los Embera y Kunasdeben afrontar inundaciones dada la construcción de la represa hidroeléctrica de Bayano Estos son solo algunos procesos que se encuentran en trámite en la Comisión y/o Corte Interamericanas de Derechos Humanos y que evidencian la inseguridad territorial a la que se ven sometidos los habitantes originarios del continente. En las tradiciones occidental y anglosajona, el derecho al territorio es básicamente un reflejo de la propiedad privada, la libertad de circulación, de residencia y la inviolabilidad del domicilio. Sin embargo, en la usanza amerindia, éste materializa para la comunidad indígena y para sus integrantes, el espacio vital que tiene tal para un Estado u organización política, económica y social. Es decir, que así como en teoría política se reconoce que –por regla general – no es posible un Estado sin territorio, en materia indígena dicho postulado se verifica por el inescindible vínculo presente entre él y la existencia pasada, presente y futura de la comunidad y de sus miembros. Así, la mayoría de las leyendas, si no todas, a través de las cuales los pueblos indígenas explican su origen y razón de ser trasmitidas de generación en generación, están ligadas con el territorio: lagos, mares, montañas, astros, animales autóctonos o frutos, son la fuente de su existir. De ahí la constante amerindia de considerar la tierra como Pacha Mama o madre. De otro lado, sus prácticas diarias, tanto políticas (elección, posesión y destitución de autoridades); jurídicas (toma de decisiones, sanción a infractores); sociales (adjudicación de roles y labores, grado de respeto, jerarquías); económicas (actividades de agricultura, ganadería, pesca, caza, artesanía o comercio) y culturales (ceremoniales, religiosas, artísticas, educativas) responden a*

*aspectos territoriales. 117 Por último, su noción de futuro y supervivencia va aparejada al respeto por el equilibrio con la naturaleza, a las buenas relaciones que guarden con los espíritus al honrar a sus muertos y a la dignidad y autoestima con la que vivan y fomenten en sus niños . Para Mikel Berraondo (2006):la negación del derecho al territorio supone prácticamente la condena a la extinción cultural y a la asimilación en las culturas mayoritarias, puesto que sin la posibilidad de ejercer los derechos territoriales, resulta muy difícil poder desarrollar derechos de autogobierno y derechos culturales arraigados en la relación con la tierra". (p. 469) Los instrumentos internacionales de Derechos Humanos y la jurisprudencia, han reconocido dicha importancia y, coherentes con ello, han extendido en temas indígenas, el derecho al territorio (además de los mencionados: protección del domicilio, libertad de circulación y residencia y derecho a la propiedad privada), tanto de manera individual como colectiva29, a otros más, recordando que: El corpus juris del Derecho Internacional de los Derechos humanos está formado por un conjunto de instrumentos internacionales de contenido y efectos jurídicos variados (tratados, convenios, resoluciones y declaraciones). Su evolución dinámica ha ejercido un impacto positivo en el Derecho Internacional, en el sentido de afirmar y desarrollar la aptitud de éste último para regular las relaciones entre los Estados y los seres humanos bajo sus respectivas jurisdicciones. Por lo tanto, esta Corte debe adoptar u n criterio adecuado para considerar la cuestión sujeta al examen en el marco de la evolución de los derechos fundamentales de la persona humana en el derecho internacional contemporáneo". (Corte Interamericana de Derechos Humanos, 17 sept. 2003) Dentro de los derechos que más se han relacionado con el territorio, se encuentran: *Derecho a la igualdad, en el entendido de que, como seres humanos, los integrantes de diversos grupos étnicos gozan de la misma protección por parte de los Estados, en concordancia con el derecho al libre desarrollo de su personalidad. *Derecho a la vida, incluido el derecho a la vida propia y la subsistencia, referentes al vínculo entre territorio, alimentación, medicina tradicional, autodeterminación y seguridad. *Derecho a la propiedad tradicional tanto individual como colectiva, su restitución y/o reparación. *Derecho a la educación personal étnica. *Derechos de los niños y derecho a la integridad. *Derecho a la cultura. 118 *Derecho a la consulta y consentimiento libre e informado. *Derecho a la relación espiritual con el territorio *Derecho al desarrollo. "Dado que la comisión interamericana de derechos humanos, en lo referente a territorio y sus integrantes, enuncia textual: tienen — "derecho a la consulta y consentimiento libre e informado" — se solicita al titular del proyecto y al sea, adjuntar en archiv o pdf los informes de mesas de dialogo y pac realizados con la comunidad indigena diaguita de el molle y el almendral, comuna de vicuña, coquimbo".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el proceso de evaluación ambiental, se han observado todos los requisitos legales establecidos en virtud de la normativa, en particular, el Estudio de Impacto Ambiental ha reconocido impactos significativos sobre Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), no en la Región de Coquimbo, evaluándose los efectos en conformidad a la norma y criterios de evaluación impartidos por la autoridad y desarrollándose respecto a los grupos con susceptibilidad de afectación directa un Proceso de Consulta Indígena practicado según el Convenio 169 de la OIT.

En relación a los casos internacionales llevado ante la Corte Interamericana de Derechos Humanos referidos en la observación, se hace presente que estas materias no se relacionan con el Proyecto en evaluación siendo completamente ajenas a los fines que persigue este procedimiento ambiental.

Respecto de los impactos sobre el componente Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos indígenas (GHPPI), de acuerdo con la metodología utilizada para determinar qué Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos indígenas se encuentran dentro del área de influencia, se recurren a fuentes secundarias, principalmente a sitios oficiales como de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), en donde se identifican 2 comunidades indígenas en la comuna de Vicuña, a saber, Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki, Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual.

En otras palabras, en los registros oficiales de CONADI, para la Región de Coquimbo y Comuna de Vicuña, no figuran Comunidades o Asociaciones Indígenas con los nombres señalados, siendo estos: Comunidad Indígena Diaguita de El Molle y Comunidad Indígena El Almendral.

De estas organizaciones que forman parte de los registros de CONADI y del área de influencia del Proyecto, se han elaborado estudios antropológicos de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas que tienen algún grado de interacción con el Proyecto. En este sentido, en la comuna de Vicuña se elaboraron dos estudios antropológicos, en específico, para la Comunidad Indígena Diaguita Vertiente Chagual y para la Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki. Ambos Grupos Humanos con Pertenencia Indígena que forman parte de Área de Influencia del Proyecto y habitan en el sector de Nueva Talcuna.

Sobre la Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual, se presentó un Estudio Antropológico en el Estudio de Impacto Ambiental (Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos

GHPPI, página 1289). En aquella instancia se realizaron dos encuentros de levantamientos de información primaria. En primer lugar, el Titular se reunió con la Comunidad el 22 de abril del 2023 y realizó una entrevista grupal en la que participaron tres integrantes de esta. Posteriormente, el 9 de julio del mismo año se realizó un recorrido participativo que contó con la participación de 3 socios de la Comunidad (el detalle se encuentra en el Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25, acápite 5.3.2.2 de "Metodología", página 1300).

En cuanto a la Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki, se presentó un Estudio Antropológico en el Estudio de Impacto Ambiental (Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos GHPPI, página 1256). Para aquella instancia, se realizaron dos encuentros con el objetivo de levantar información primaria. En primer lugar, el 22 de abril se ejecutó una entrevista grupal en donde participó un integrante de la directiva de la Comunidad y posteriormente el 9 de julio, se realizó un recorrido participativo que contó con la presencia de dos socias. (El detalle se encuentra en el Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25 de Estudios Antropológico, Acápite 5.3.1.2 de "Metodología", página 1257).

Sumado a lo anterior, en el proceso de elaboración de la Adenda, se presentó una actualización del Estudio Antropológico de la Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual, correspondiente al Anexo 2.18.A-16. Para su actualización, se realizó un levantamiento de información primaria con fecha del 4 de julio del 2024, que cual consistió en la aplicación de la pauta específica (Estudio de Impacto Ambiental, Apéndice 1, Pauta de Entrevistas) para dar respuesta a los antecedentes requeridos en Adenda, a través de una cartografía y temario específico, en torno a rutas de trashumancia, sitios de recolección de hierbas, apicultura, uso de rutas, sitios ceremoniales y la eventual presencia de cementerios en la zona. Los consentimientos informados de dicha instancia se encuentran al final del Anexo 2.18.A-16.

Respecto a la Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki, para la actualización del Estudio Antropológico presentado en Adenda (Anexo 2-18.A-18), se realizó un levantamiento de información primaria con fecha del 4 de julio del 2024, que cual consistió en la aplicación de la pauta específica (Estudio de Impacto Ambiental, Apéndice 1, Pauta de Entrevistas) para dar respuesta a los antecedentes requeridos en Adenda, a través de una cartografía y temario específico, en torno a rutas de trashumancia, sitios de recolección de hierbas, apicultura, uso de rutas, sitios ceremoniales y la eventual presencia de cementerios en la zona. Los consentimientos informados de dicha instancia se encuentran al final del Anexo 2.18.A-18.

Por otra parte, el Servicio de Evaluación Ambiental se reunió con ambas comunidades en una reunión realizada en el marco del Artículo 86 del RSEIA que establece la obligación del Servicio de Evaluación Ambiental de realizar reuniones con los Grupos Humanos

Pertenecientes a Pueblos Indígenas localizados en el área de influencia del Proyecto[355] . La reunión con las Comunidades, Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual y la Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki se realizó el 21 de noviembre del 2024[356]. En la instancia recién mencionada, las Comunidades en cuestión mencionaron ante la Autoridad ambiental la existencia de un grupo familiar de apellido Ardiles que habita en el sector de Polla Alta, parte de la Localidad del Molle y se encuentra en proceso de formalizar la personalidad jurídica correspondiente para conformarse como Comunidad ante CONADI. Con esos nuevos antecedentes y en el marco de la elaboración de la Adenda, el Titular se reunió con la Familia en cuestión y realizó un levantamiento de información primaria el 29 de julio del 2024, el que constó en una entrevista grupal y taller etno-cartográfico, cuyos consentimientos informados correspondientes se encuentran al final del Anexo de Estudio Antropológico Familia Ardiles, Anexo 2.18.A-20 de la Adenda.

Al respecto, durante la evaluación ambiental, el Titular considera a tres (3) Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que forman parte del área de influencia del Proyecto y pertenecen a la comuna de Vicuña, siendo estos:

- Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual
- Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki
- Familia Ardiles

Identificadas las comunidades correspondientes, en el Anexo 3-5 de Actualización de Impactos de la Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria se realiza la correspondiente evaluación de impacto con la información disponible de los estudios antropológicos. Los siguientes Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas presentan potenciales impactos de acuerdo con el análisis de susceptibilidad de afectación realizado:

Tabla. Impactos en los GHPPI – Región de Coquimbo

| Componente | Impacto ambiental | Código de Impacto | MIA | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Sistemas de Vida y Costumbres de los GHPPI | Alteración temporal de las prácticas culturales de **GHPPI Familia Ardiles** en Sitios Significación Cultural sector Quebrada Santa Ana y Río Elqui | C-GHPPI-CO-3 | **-216** | No significativo |

[355] Informe Final de las reuniones realizadas en el marco del Artículo 86 se encuentra en el siguiente Link: Instructivo reuniones GHPPI art 86 110924.pdf

[356] Acta de Reunión se encuentra disponible en el siguiente Link: okFormato_2.1__Acta_de_Reunion_en_Terreno.docx_Talcuna.pdf

| Componente | Impacto ambiental | Código de Impacto | MIA | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| | Alteración temporal de las prácticas culturales de **GHPPI Familia Ardiles** en Cerro Fortaleza | C-GHPPI-CO-4 | **-304** | No significativo |
| | Alteración temporal de las prácticas culturales de las **Comunidad Indígenas Diaguitas Vertiente del Chagual y Apus del Elki asociadas al Cerro Fortaleza** | C-GHPPI-CO-5 | **-304** | No significativo |

Fuente: Anexo 3-3, Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, Adenda Complementaria.

En la Región de Coquimbo, comuna de Vicuña, se calificaron 3 impactos negativo no significativos relativo a los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que forman parte del área de influencia del Proyecto.

En cuanto a lo mencionado por el observante sobre el "*derecho a la consulta y consentimiento libre e informado*" se destaca que, el Proceso de Consulta Indígena basada en el Convenio 169 de la OIT, es un mecanismo llevado a cabo por el Estado, en este caso, el Servicio de Evaluación Ambiental, quien convoca a aquellos Grupos Humanos Indígenas que cuenten con impactos negativos significativos, por ello, en la Región de Coquimbo y con las comunidades señaladas, no corresponde la apertura del proceso de consulta indígena.

Sin perjuicio de lo anterior, se señala que el Titular y el Proyecto reconocen la legislación nacional y durante la evaluación ambiental del Proyecto, el 12 de junio del 2024, mediante la Resolución Exenta N°202499101487, se dio por iniciada un Proceso de Consulta Indígena, liderada por el Servicio de Evaluación Ambiental, quién llamó a participar a aquellos grupos humanos pertenecientes a los pueblos indígenas que se encuentren dentro de su área de influencia y que sean afectados directamente por aquél, de conformidad a los estándares contenidos en el Convenio N° 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que, en el Registro Oficial de Comunidades Indígenas y Asociaciones Indígenas, creado bajo el amparo de la Ley N°19.253, no se encuentran comunidades o asociaciones indígenas bajo el nombre de "El Molle" o "El Almendral" en la comuna de Vicuña, ni en otras comunas de la Región de Coquimbo. En paralelo, todas aquellas comunidades presentes en el registro ubicadas en la comuna de Vicuña y que forman parte del área de influencia, se encuentran debidamente caracterizadas, correspondientes a Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual, Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki y GHPPI Familia Ardiles, que reportan presencia en torno a El Molle y Almendral.

Cabe hacer presente que, a la fecha se resolvió el término del Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas (PCPI), con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI), iniciado

mediante la Resolución Exenta N°202499101487, de fecha 12 de junio de 2024, de la Dirección Ejecutiva del SEA.

Los plazos, metodología, mecanismos, procedimientos y alcances del PCPI fueron consensuados con los grupos humanos, conforme a los estándares establecidos en el Convenio N°169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y en el artículo 85 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El texto íntegro de la Resolución de Término del PCPI y los antecedentes del proceso se encuentra disponible en el expediente de evaluación del Proyecto".

***Observación 118.12.***

*"EXTRACTO LEGISLACION VIGENTE DE LA CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS: (LEER PREVIO A SIGUIENTE OBSERVACION) *El Reconocimiento a la propiedad implica que, pese a carecer de títulos formales de dominio, el Estado debe suministrárselos y establecer un procedimiento efectivo para ello, sea por petición de los interesados o de manera oficiosa cuando es consciente de dicha ocupación ancestral. En este tema, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos ha declarado la existencia de un derecho consuetudinario. *La posesión ancestral, la cual debe ser reputada como derecho de dominio. *La Protección en el acceso a la tierra que tradicionalmente han utilizado, ya sea como medio de subsistencia (para actividades de caza, pesca, recolección de frutos, pastoreo, etc.) o espiritual (posibilidad de ingresar a lugares sagrados). *Derecho a decidir las prioridades de desarrollo y del uso del suelo de las tierras que ocupan, específicamente cuando se ven enfrentados a megaproyectos, explotación minera, turística o agroindustrial. Derecho a la consulta y participación. *Respeto por las formas de tenencia propia (individual o colectiva). *Recuperar las tierras perdidas o, si ello no es posible, a obtener otras de similares condiciones, escogidas con su consentimiento o, excepcionalmente, obtener compensación monetaria por ellas. *Respeto por sus reglas de transmisión de propiedad. *Protección contra desplazamientos forzados. *Otorgamiento de propiedades adicionales cuando las pertenecientes sean insuficientes. *La existencia de un procedimiento real para reclamar las tierras y obtenerlas. 119 Artículo 25: Protección Judicial, Corte Interamericana de Derechos Humanos: 1.Toda persona tiene derecho a un recurso sencillo y rápido o a cualquier otro recurso efectivo ante los jueces o tribunales competentes, que la ampare contra actos que violen sus derechos fundamentales reconocidos por la Constitución, la ley o la presente Convención, aun cuando tal violación sea cometida por personas que actúen en ejercicio de funciones oficiales. 2.Los Estados partes se comprometen: a.a garantizar que la autoridad competente prevista por el sistema legal del*

*Estado decidirá sobre los derechos de toda persona que interponga tal recurso. b.a desarrollar las posibilidades de recurso judicial, y c.a garantizar el cumplimiento, por las autoridades competentes, de toda decisión en que se haya estimado procedente el recurso". En otro asunto, la Corte resaltó que no basta con que teóricamente se consagren mecanismos de defensa para los indígenas si los mismos no se traducen en la práctica; así, el recurso debe ser idóneo, no debe tener una existencia formal sino material, ser un "debido procedimiento legal". El reconocimiento meramente abstracto o jurídico de dicho derecho (a la titulación de tierras) carece prácticamente de sentido si no se ha delimitado físicamente y entregado las tierras por falta de medidas adecuadas de derecho interno necesarias para garantizar el uso y goce efectivo de tal derecho. Sintetizando, cuando el procedimiento para la protección de las tierras indígenas está en la ley pero no se cumple en la práctica, hay una violación a la convención y por ende al Derecho Internacional de los Derechos Humanos. Se solicita al titular del proyecto y al sea, adjuntar en archivo pdf los informes tecnicos que acrediten que la lte kimal lo aguirre, está dando cumplimiento a las leyes de derecho internacional en materia de derechos humanos, en su atravieso de torres de alta tension en el sector de el maitén, ubicado entre localidades de el molle y el almendral, ya que allí existe un sitio arqueologico de alta importancia para las comunidades indigenas que aqui habitan".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el proceso de evaluación ambiental, se han observado todos los requisitos legales establecidos en virtud de la normativa, en particular, el Estudio de Impacto Ambiental ha reconocido impactos significativos sobre Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) -destacándose que en relación a la Región de Coquimbo, no se presentan impactos significativos sobre estos grupos- evaluándose los efectos en conformidad a la norma y criterios de evaluación impartidos por la autoridad y desarrollándose respecto a los grupos con susceptibilidad de afectación directa un Proceso de Consulta Indígena practicado según el Convenio 169 de la OIT.

Cabe hacer presente que, a la fecha se resolvió el término del Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas (PCPI), con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI), iniciado mediante la Resolución Exenta N°202499101487, de fecha 12 de junio de 2024, de la Dirección Ejecutiva del SEA.

Los plazos, metodología, mecanismos, procedimientos y alcances del PCPI fueron consensuados con los grupos humanos, conforme a los estándares establecidos en el Convenio N°169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y en el artículo 85 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El texto íntegro de la Resolución de Término del PCPI y los antecedentes del proceso se encuentra disponible en el expediente de evaluación del Proyecto"

A su vez, es importante mencionar que la selección de dichas variables, socioculturales, ambientales y técnico-económicas para el diseño del trazado, se sustenta en que ellas cubren, por una parte, los atributos y objetos de protección contemplados en la legislación nacional (art. 11 Ley N°19.300/94 modificada por Ley N°20.287/10) y Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, artículos 5 al 10, y por la otra, ser coincidentes con variables de amplia utilización en estudios de análisis de restricciones socioambientales para definir mejores alternativas de localización de proyectos para causar el menor impacto posible.

Respecto del componente de Arqueología, el Titular señala que a partir de lo analizado y detallado en el Anexo 2-10. A Línea de Base Arqueología de la Adenda Complementaria, se ha realizado una caracterización detallada del patrimonio arqueológico de los sitios contenidos dentro del área de influencia del Proyecto, conforme a lo establecido por el Reglamento del SEIA y en coordinación con las directrices del Consejo de Monumentos Nacionales. La línea base fue desarrollada a partir de prospecciones sistemáticas en terreno y revisión de antecedentes secundarios. El área de influencia del componente Arqueología fue delimitada considerando todas las obras, partes y acciones del Proyecto que pudieran generar impactos sobre el patrimonio, incluyendo torres, subestaciones, caminos, campamentos, helipistas, frentes de trabajo y plazas de tendido. Esta área abarca una franja de 100 metros de ancho (50 metros a cada lado del eje del trazado) para la Línea de Transmisión, además de un buffer adicional de 25 metros en torno a caminos proyectados, a modo de asegurar una cobertura representativa de todos los sitios que serán intervenidos mediante la instalación de obras permanentes del Proyecto.

En la Región de Coquimbo se emplazará el tramo entre la torre T-1616 a T-2344. Respecto al Área de Influencia del Proyecto, la cobertura por inspección arqueológica efectiva corresponde a 271,82 ha de las 433,05 ha totales. A la superficie inspeccionada se suman 132,79 ha con justificación por punto de control. Esto permite totalizar una cobertura de inspección arqueológica de 404,62 ha (93,4%). La caracterización fue desarrollada a través de prospecciones arqueológicas y el establecimiento de puntos de control. Asimismo, es importante destacar que en el marco de la Adenda y la introducción de la modificación en el trazado original del Proyecto, conocida como Variante Elqui, se presentó una nueva

caracterización correspondiente a la zona en donde se presenta esta variante en el Anexo 2-10.G de la Adenda. Los hallazgos reportados dan cuenta, en su mayoría, de materiales aislados y de baja densidad, aunque también se registraron sitios con estructuras y arte rupestre. Predominan los hallazgos de época histórica, junto con algunos elementos prehispánicos.

A partir de la información analizada en el área de Influencia de Arqueología, se indica que no se han identificado sitios arqueológicos o hallazgos de alta densidad asociados a la localidad del Molle que presenten afectaciones significativas por obras, partes y/o acciones del Proyecto. Los hallazgos arqueológicos que presentan susceptibilidad de afectación asociada a actividades constructivas del Proyecto se encuentran detallados en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, sin corresponder a los sitios relevados por los Grupos Humanos Indígenas de la localidad de El Molle.

Sumado a lo anterior, el Titular indica que ha realizado una caracterización detallada de los sitios de interés y significación cultural de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas de la localidad de El Molle, la que se encuentra contenida en los Estudios Antropológicos presentes en el Anexo 218.A de la Adenda. En dicha caracterización, se han identificado los sitios relevados como puntos de interés y parte del patrimonio histórico y cultural de los miembros de dichas agrupaciones, los cuales en su totalidad se encuentran ubicados fuera del área de influencia de Arqueología que ha sido previamente detallada y, por tanto, no serán intervenidos por obras, partes y/o acciones del Proyecto, descartándose impactos significativos en este componente.

Conforme a lo anterior, de acuerdo con la información analizada, no se identifican impactos significativos sobre el componente arqueológico en relación con los sitios de interés de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas de la comuna de Vicuña, localidad de El Molle, descartándose así eventuales afectaciones a patrimonio vinculado a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas del sector.

***Observación 118.13.***

*"EXTRACTO LEGISLACION VIGENTE DE LA CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS: (LEER PREVIO A SIGUIENTE OBSERVACION) Artículo 21: Derecho a la propiedad privada. 120 1.Toda persona tiene derecho al uso y goce de sus bienes. La ley puede subordinar tal uso y goce al interés social. 2.Ninguna persona puede ser privada de sus bienes, excepto mediante el pago de indemnización justa, por razones de utilidad pública o de interés social y en los casos y según formas establecidas por la ley. 3.Tanto la usura como cualquier otra forma de explotación del hombre por el hombre, deben ser prohibidas por la ley. Propiedad privada o colectiva y bienes: Lo primero que resalta la*

*Corte en el caso en cita, es que la titulación del texto del artículo 21 en inglés y en español no coincide aparentemente61. Así, el formato en inglés se refiere a la "propiedad" genéricamente hablando, el de español, se refiere a la "propiedad privada". Sin embargo, dicho Tribunal ha considerado que la propiedad es un derecho consuetudinario y le ha dado a dicho artículo un sentido amplio (adoptando el concepto inglés y por ende, sin restringirlo a un interés meramente individualista), es decir, considera tanto la propiedad privada como la colectiva, como derecho humano. En otra jurisprudencia se resalta que este artículo involucra el derecho al uso y goce de los bienes (numeral primero), vocablo que integra la propiedad material e inmaterial y que se define como:aquellas cosas materiales apropiables, así como todo derecho que pueda formar parte del patrimonio de una persona; dicho concepto comprende todos los muebles e inmuebles, los elementos corporales e incorporales y cualquier otro objeto inmaterial susceptible de tener un valor". Así, la protección no se refiere únicamente a elementos externos y valorables pecuniariamente (verbigracia: casas, enseres, vehículos), sino también a los de contenido subjetivo (espirituales, culturales, afectivos; tales como la alegría o paz que representa para un indígena el bañarse en un río –en contraste con hacerlo en un lugar cerrado y artificial –, el observar el amanecer, tejer su vestido en vez de comprarlo o comunicarse con sus muertos). Cuando el Estado no realiza la delimitación de las tierras indígenas (las demarca), ni otorga títulos de propiedad a las comunidades, ni brinda medidas efectivas que garanticen el derecho de propiedad, incurre en violación de dicho derecho a la propiedad; y expresó que al otorgar concesiones madereras en territorios indígenas sin su consentimiento, los países, ponen en peligro a las comunidades y violan su derecho ya que éstos no pueden "administrar las tierras indígenas como tierras estatales". Territorio: Derecho Humano Indígena: 121 Seguidamente, la jurisprudencia resalta la importancia del territorio para los pueblos indígenas, así:Entre los indígenas existe una tradición comunitaria sobre una forma comunal de la propiedad colectiva de la tierra, en el sentido de que la pertenencia de ésta no se centra en un individuo sino en el grupo y su comunidad. Los indígenas por el hecho de su propia existencia tienen derecho a vivir libremente en sus propios territorios; la estrecha relación que los indígenas mantienen con la tierra debe de ser reconocida y comprendida como la base fundamental de sus culturas, su vida espiritual, su integridad y su supervivencia económica. Para las comunidades indígenas la relación con la tierra no es meramente una cuestión de posesión y producción sino un elemento material y espiritual del que deben gozar plenamente, inclusive para preservar su legado cultural y transmitirlo a las generaciones futuras". Dicho planteamiento ha sido reiterado en otros asuntos y al resaltar que "los derechos territoriales indígenas guardan relación con el derecho colectivo a la supervivencia como pueblo organizado" y que el territorio es una "condición necesaria para la reproducción de su cultura", para su desarrollo, ejecutar sus "planes de vida" y conservar su patrimonio cultural:…la tierra está estrechamente relacionada con sus tradiciones y expresiones orales, sus costumbres y lenguas, sus artes y rituales, sus conocimientos y usos relacionados con la naturaleza, sus artes culinarias, el derecho consuetudinario, su vestimenta, filosofía y*

*valores. En función de su entorno, su integración con la naturaleza y su historia, los miembros de la comunidad indígena trasmiten de generación en generación este patrimonio cultural inmaterial, que es recreado constantemente por los miembros de la comunidad y grupos indígenas". En un caso más, reiteró que, para los pueblos autóctonos, dicho elemento tiene relación con: el uso (agricultura, ganadería, vivienda, etc.); la presencia tradicional (ceremonias, entierros, medicina); cultivos; caza; pesca; recolección; utilización de los recursos naturales (madera, agua, semillas) y otros elementos de su cultura. En ese sentido, "la tierra para las comunidades indígenas tiene que ver con su subsistencia, cosmovisión, religiosidad e identidad cultural". Derecho de Dominio y Título Legal: La jurisprudencia ha afirmado que el carecer de título legal de propiedad colectivo o individual no niega este derecho:en el caso de comunidades indígenas que han ocupado sus tierras ancestrales de acuerdo con sus prácticas consuetudinarias –pero que carecen de 122 título formal de propiedad – la posesión de la tierra debería bastar para que obtengan el reconocimiento oficial de dicha propiedad y el consiguiente registro". La Corte Interamericana de Derechos Humanos ha dicho que: *"la posesión tradicional indígena es equivalente al título de dominio". *"la posesión tradicional le da el derecho a los indígenas de exigir la titulación y el registro". *Acreditado ello, "el Estado debe delimitar, demarcar y otorgar título colectivo de las tierras a los miembros de la comunidad indígena". *Si la posesión ha sido suspendida, por causas no imputables a ella (a la comunidad indígena), tiene derecho a la devolución salvo cuando "legítimamente" ha sido trasladada a terceros de buena fe. *"Pero –aun así – tendrá derecho a recuperarla o a obtener otras de igual extensión y calidad", previa consulta a la comunidad indígena. *Siempre que se mantenga una relación espiritual y material con la tierra, tienen derecho a recuperarla. << Mientras la comunidad exista y su relación con la tierra subsista, el derecho al territorio no prescribe >> Relativo a "si se genera conflicto entre la propiedad indígena y la propiedad privada de particulares la convención americana y la jurisprudencia determinan las pautas para admitir restricciones a esos derechos; los límites deben: a ) estar establecidos en la ley b) ser necesarios c)proporcionales (y) d) decuados al fin legítimo de la sociedad" En conclusión, dicho derecho humano involucra la protección a todos los bienes (materiales e inmateriales) y a la propiedad individual y colectiva; independiente de que el Estado haya realizado la titulación o no, de que la posesión se haya perdido por causa no atribuible al pueblo indígena o de que existan controversias con particulares. Artículo 24: Igualdad ante la ley "Todas las personas son iguales ante la ley. En consecuencia, tienen derecho, sin discriminación, a igual protección de la ley". 123 La Corte Interamericana de Derechos Humanos afirma que la falta de reconocimiento de la propiedad indígena implica la violación al derecho a la igualdad y la no discriminación en la medida en que no existe una cosmovisión exclusiva, ni una sola forma de organización socio cultural, ni una sola forma de propiedad. Todas las organizaciones deben ser respetadas, todas las formas de propiedad también. Este derecho implica que, al interpretar las normas, se deben tener en cuenta las características propias de los indígenas. 3.2. Derechos relacionados con la vida y la supervivencia de los integrantes*

*y del pueblo indígena: Involucra entre otros: *Derecho a la igualdad. *Derecho a cultivar sus tierras y "explotarlas". *Derecho a la vida digna y alimentación tradicional. *Derecho a preservar los recursos naturales, renovables y no renovables; y no explotación ajena en sus territorios. *Derecho al desarrollo. *Derecho a la salud y acceso a plantas medicinales. *Derecho a sus manifestaciones espirituales y prácticas religiosas, políticas, sociales, culturales en territorios sagrados. *Derecho a la educación. *Respeto por sus normas y sanciones (verbigracia la pena de destierro aplicada en algunos pueblos indígenas). *Derecho a la identidad y autonomía. *Protección contra intromisiones. *Derecho a la integridad. Artículo 3 "Derecho al Reconocimiento de la Personalidad Jurídica. Toda persona tiene derecho al reconocimiento de su personalidad jurídica." La Corte Internacional reitera que la posesión de la tierra guarda estrecha relación con la identidad cultural de los pueblos indígenas e influye en: *Lengua, *Ritos (chamanismo), 124 *Iniciación de hombres y mujeres (integración a la comunidad), *Saberes ancestrales, *Transmisión del conocimiento y renovación en el poder, *Recuerdo de sus muertos, *Cosmovisión, *Identidad, *Subsistencia (comida, unidad, etc.), *Religión *Proyecto de vida (niños) y *Relaciones afectivas, simbólicas y espirituales. Así, el alejarse del territorio implica para los indígenas un "cambio en las prácticas de subsistencia" (ya no pueden dedicarse a la agricultura, caza, pesca).Más aun, cuando muchos se separan de la comunidad y abandonan su estilo de vida tradicional para acoplarse al modelo occidental (dejan ropa, lengua, forma de vida), deben renunciar a la práctica de ritos o por lo menos con la periodicidad o forma que antes lo hacían, lo que les genera un malestar espiritual. Igualmente, dejan de tener contacto con sus autoridades y guías. Esto particularmente afecta a los niños que crecen sin cultura y lleva ineludiblemente al exterminio de la cultura. El análisis realizado permite evidenciar cómo, en el caso indígena, el territorio constituye un derecho humano que en Latinoamérica es vulnerado día a día. Así lo avala la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, que ha protegido tal derecho a comunidades indígenas. Dichas transgresiones se dan en algunos casos por efecto del conflicto armado, pero sobre todo por los proyectos público -privados que pretenden explotar los recursos naturales presentes en la región. Igualmente, este documento evidencia que el derecho humano al territorio trasciende la propiedad privada, el derecho a la libre circulación y residencia y a la protección del domicilio, e involucra otros derechos relacionados con la propiedad en sentido estricto y con la vida. Así, el reconocimiento del derecho a la propiedad individual y colectiva, material e inmaterial aun si se carece de título formal de propiedad, ya que la posesión se asimila al 125 mismo. También la protección de los lugares comúnmente visitados y la no prescripción del derecho. Igualmente, el derecho a decidir las prioridades de desarrollo, coherente con el derecho a la consulta y consentimiento previos; y la protección contra desplazamientos forzados en armonía con el derecho a un recurso efectivo que trascienda la simple consagración formal en la ley. En el caso del derecho a la vida, se entiende no solo como la obligación del Estado de proteger la subsistencia física sino la realización de acciones afirmativas relacionadas con la vida digna*

*a través del derecho al agua potable, a la alimentación, a la salud, a la auto subsistencia y a la educación. Así mismo, el vínculo estrecho con la integridad personal, el derecho a la personalidad jurídica, identidad cultura l y espiritual y más aun con los derechos de los niños y las niñas a pervivir en identidad e igualdad; lo cual solo es posible a través del respeto del territorio indígena. Cuando por alguna causa el Estado o un particular perturban la tranquilidad de nuestro hogar, ello genera una inestabilidad física, sicológica y moral, a nivel individual y en las familias. Si además de ello se restringe, así sea de manera transitoria, el circular por una parte del territorio –por ejemplo por un evento deportivo, electoral o la realización de una obra –,nuestra agenda se ve comprometida y la exigencia de cuentas a los agentes gubernamentales se hace palpable. Sin embargo, cuando dicho disturbio ocurre en el seno de una comunidad indígena, además de la afectación individual y familiar (que se duplica como consecuencia de la relación entrañable de la tierra con su diario vivir), existe una afectación de carácter colectivo ligada con la supervivencia del pueblo como tal. En Colombia al menos 35 de los 103 grupos indígenas que existen, se encuentran en riesgo de extinción, algunos porque poseen menos de 100 integrantes, otros – particularmente los nómadas – porque la llegada de colonos a sus territorios los ha sitiado y les impide transitar libremente de un lugar a otro. No podemos olvidar que cada vez que una comunidad indígena desaparece, no solo mueren los individuos, sino la lengua, la música, el baile, el arte, la medicina, el saber agrícola y ganadero, el sistema jurídico, la religión y demás, que forman parte del patrimonio mundial y de lo maravilloso de la heterogeneidad; por ello, defender su territorio es cuestión de humanidad, identidad, autoestima y desarrollo; ya que solo a través de la diversidad es posible evolucionar [...]". "En base a la informacion antes expuesta, y amparado por el derecho internacional, y la declaración de derechos humanos, se solicita a la empresa titular del proyecto, y al s.e.a., abrir proceso de consulta indigena que incluya las comunidades diaguita de e l molle y el almedral, de la comuna de vicuña, region de coquimbo, chile".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Dentro del análisis y caracterización en el marco del proceso de evaluación del Proyecto, en relación al área de influencia de sistemas de vida y costumbres del Proyecto, de acuerdo con los antecedentes presentados por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), se identifican 2 comunidades indígenas en la comuna de Vicuña, a saber, Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki, Comunidad Indígena Diaguita Vertiente del

Chagual. Asimismo, se cuenta con un GHPPI, correspondiente a un grupo familiar de apellido Ardiles que habita en el sector y se encuentra en proceso de formalizar la personalidad jurídica correspondiente para conformarse como Comunidad ante CONADI.

De estas organizaciones, el Proyecto ha tenido contacto, en tanto se han elaborado estudios antropológicos de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas que tienen algún grado de interacción con el Proyecto. En este sentido, en la comuna de Vicuña se elaboraron dos estudios antropológicos, en específico, para la Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual y para la Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki. Ambos Grupos Humanos con Pertenencia Indígena que forman parte de Área de Influencia del Proyecto.

Sobre la Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual, se presentó un Estudio Antropológico en el Estudio de Impacto Ambiental (Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos GHPPI, página 1289). En aquella instancia se realizaron dos encuentros de levantamientos de información primaria. En primer lugar, el Titular se reunió con la Comunidad el 22 de abril del 2023 y realizó una entrevista grupal en la que participaron tres integrantes de esta. Posteriormente, el 9 de julio del mismo año se realizó un recorrido participativo que contó con la participación de 3 socios de la Comunidad (el detalle se encuentra en el Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25, acápite 5.3.2.2 de “Metodología”, página 1300)

Respecto del GHPPI Familia Ardiles, en la elaboración de la Adenda, el Titular se reunió con el grupo familiar en cuestión y realizó un levantamiento de información primaria el 29 de julio del 2024, el que constó en una entrevista grupal y taller etno-cartográfico, cuyos consentimientos informados correspondientes se encuentran al final del Anexo de Estudio Antropológico Familia Ardiles, Anexo 2.18.A-20.Posteriormente, en el proceso de elaboración de la Adenda, se presentó una actualización del Estudio Antropológico de la Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual, correspondiente al Anexo 2.18.A-16. Para su actualización, se realizó un levantamiento de información primaria con fecha del 4 de julio del 2024, que cual consistió en la aplicación de la pauta específica (Estudio de Impacto Ambiental, Apéndice 1, Pauta de Entrevistas) para dar respuesta a los antecedentes requeridos en Adenda, a través de una cartografía y temario específico, en torno a rutas de trashumancia, sitios de recolección de hierbas, apicultura, uso de rutas, sitios ceremoniales y la eventual presencia de cementerios en la zona. Los consentimientos informados de dicha instancia se encuentran al final del Anexo 2.18.A-16.

En cuanto a la Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki, se presentó un Estudio Antropológico en el Estudio de Impacto Ambiental (Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos GHPPI, página 1256). Para aquella instancia, se realizaron dos encuentros con el objetivo de levantar información primaria. En primer lugar, el 22 de abril se ejecutó una entrevista grupal en donde participó un integrante de la directiva de la Comunidad y posteriormente el 9 de julio, se realizó un recorrido participativo que contó con la presencia de dos socias. (El detalle

se encuentra en el Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25 de Estudios Antropológico, Acápite 5.3.1.2 de “Metodología”, página 1257)

Posteriormente, se realizó la correspondiente actualización del Estudio Antropológico presentado en Adenda (Anexo 2-18.A-18), se realizó un levantamiento de información primaria con fecha del 4 de julio del 2024, que cual consistió en la aplicación de la pauta específica (Estudio de Impacto Ambiental, Apéndice 1, Pauta de Entrevistas) para dar respuesta a los antecedentes requeridos en Adenda, a través de una cartografía y temario específico, en torno a rutas de trashumancia, sitios de recolección de hierbas, apicultura, uso de rutas, sitios ceremoniales y la eventual presencia de cementerios en la zona. Los consentimientos informados de dicha instancia se encuentran al final del Anexo 2.18.A-18.

Respecto de estas organizaciones, se ha identificado y realizado el descarte de impactos adversos significativos según los antecedentes levantados en los Estudios Antropológicos de las distintas Comunidades. En cuanto a las Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual y Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki, en el Anexo 3-3 de la Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se evaluó el impacto “Alteración temporal de las prácticas culturales de las Comunidad Indígenas Diaguitas Vertiente del Chagual y Apus del Elki asociadas al Cerro Fortaleza”, el cual fue evaluado como negativo no significativo. En paralelo, respecto a la Familia Ardiles, en el Anexo 3-3 de Actualización de impactos de la Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria se evaluó el impacto “Alteración temporal de las prácticas culturales de GHPPI Familia Ardiles en Sitios Significación Cultural sector Quebrada Santa Ana y Río Elqui” y el impacto “Alteración temporal de las prácticas culturales de GHPPI Familia Ardiles en Cerro Fortaleza” ambos evaluados como negativo no significativo.

Es decir, los impactos referidos, al haber sido evaluados como negativos no significativos, no representan una susceptibilidad de afectación directa sobre los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas en cuestión, en otras palabras, el Proyecto no impactará significativamente los sistemas de vida y costumbres de las comunidades indígenas de la comuna de Vicuña, Región de Coquimbo. En consecuencia, en el marco del SEA, no corresponde la apertura del proceso de Consulta indígena con las comunidades y GHPPI en cuestión, sin perjuicio de que este proceso si se implementó respecto a otros GHPPI con susceptibilidad de afectación directa.

Respecto a la devaluación y al derecho a la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

***Observación 118.14.***

*"se solicita a la oficina de monumentos y bienes nacionales su pronunciamiento técnico respecto de los sitios arqueológicos de "pukara" cerro fortaleza, y cementerios indigenas de la cultura molle, patrimonio de la humanidad (unesco)., entregar en archivo pdf".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

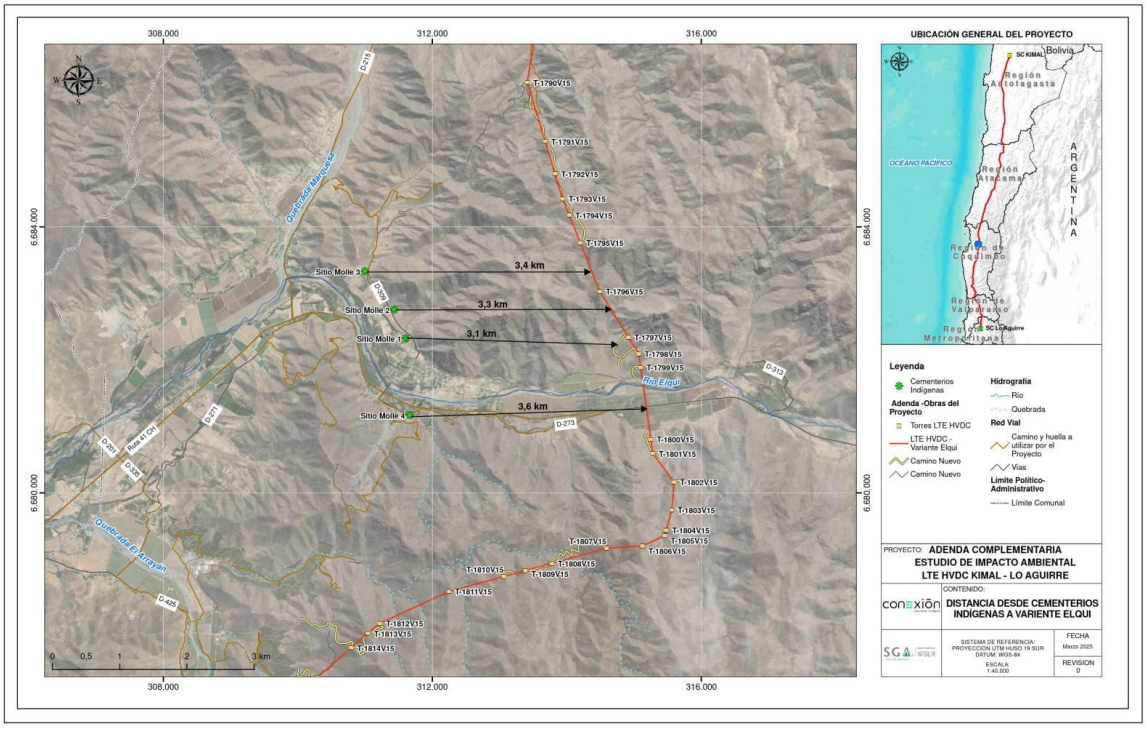
En consideración a lo señalado respecto de la solicitud de pronunciamiento por parte de organismos técnicos e instituciones especializadas como es el caso del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), se señala que el Proyecto se sometió al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (mediante el ingreso del EIA) y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 29 del Reglamento del SEIA, las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones acogidas por el Titular fueron remitidas a los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, los cuales presentaron sus pronunciamientos dentro del plazo dispuesto en el proceso de Evaluación Ambiental. Los pronunciamientos del Consejo de Monumentos Nacionales sobre el Proyecto, son los Ord. CMN N° 5558 de fecha 29.12.2023 y Ord. CMN N° 217 de fecha 17.01.2025, Ord. CMN N°4694 de fecha 18.08.2025 y los pronunciamientos del Ministerio de Bienes Nacionales son: ORD. Nº 1314 DBSN del 14.12.2023 y ORD. Nº 1460 DBSN del 18.12.2024 incorporados en el expediente de evaluación ambiental y pueden ser revisados en los presentes hipervínculos incorporados.

Sin perjuicio de lo anterior y con la finalidad de aportar antecedentes a su observación, se señala que el nuevo trazado ubica la torre T-1803V15 a una distancia de 590 metros

aproximadamente del Cerro Fortaleza, descartando una potencial alteración de este por encontrarse fuera del área de influencia arqueológica del Proyecto.

Enseguida, respecto a los cementerios indígenas catastrados en la localidad de El Molle se informa que el nuevo trazado se ubica a una distancia de 3 kilómetros aproximadamente de los cementerios indígenas de la cultura El Molle, por lo que se descarta que exista alteración y afectación a los cementerios indígenas, debido a la lejanía de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, encontrándose estas fuera del área arqueológica del Proyecto, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura. Distancia desde cementerios indígenas en El Molle al trazado variante Elqui




Fuente: Figura 5, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

## *Observación 118.15.*

*"Se solicita al sea y a la empresa titular realizar un cambio de trazado prefiriendo el atravieso a la altura de tranque puclaro, ya que es comprobablemente mejor que ambas obras de infraestructura se encuentren proximas, asi se evita crear mas zonas de sacrificio, y se protegen los sitios arqueologicos patrimoniales".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto al cambio del trazado, no se modifica el trazado de la línea de transmisión eléctrica debido a que en el sector del tranque Puclaro existen pendientes más elevadas, lo cual no es compatible con la altura que las torres que se ubicarán en este sector, generando impedimentos en la construcción de la línea debido a la ingeniería del Proyecto. Cabe señalar además que el trazado de la línea de transmisión eléctrica en el sector de la comuna de Vicuña fue modificado con motivo de la elaboración de la Adenda (Variante Elqui), a raíz del diseño y elaboración de respuestas a las solicitudes de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones al EIA del Proyecto. Durante ese proceso se realizaron diversos análisis por parte de la ingeniería del Proyecto, los que a su vez fueron alimentados por resultados de nuevas campañas en el terreno para diversas componentes ambientales, la profundización del conocimiento de grupos humanos en el área de influencia del Proyecto, entrevistas de primeras fuentes, recorridos con actores clave y relacionamiento comunitario, ampliándose las líneas de base y generándose ajustes al Proyecto y modificaciones del mismo.

En relación a los sitios arqueológicos patrimoniales, se hace presente que, en Adenda, Anexo 2-22.B “Caracterización Ambiental Variante Elqui”, numeral 2.17, pp. 232, se presentó la información de la caracterización ambiental de la componente Patrimonio Cultural Arqueológico en el sector de la Variante Elqui, donde se indica que la accesibilidad del sector permitió dar una cobertura del 55% del trazado proyectado (trazado y sus caminos de acceso). Estos se recorrieron de forma pedestre por las profesionales arqueólogas Flavia Mondaca y Ximena Albornoz, guiados por transectas proyectadas entre 25 metros de distancia.

El registro se llevó a cabo mediante un diario de campo, mientras que el registro visual se realizó mediante una cámara Canon SX60 Black. El registro espacial se llevó a cabo mediante GPS Garmin 64s y los programas Google earth pro y GPSMAP 64s, para estos efectos se utilizó el datum WGS84 19H.

Durante la prospección se identificó un registro arqueológico correspondiente a una estructura de adscripción cultural histórico, la cual no será intervenida por ninguna obra del Proyecto, debido a que se ubica a unos 58 m del camino nuevo más cercano. La información se detalla en la siguiente tabla:

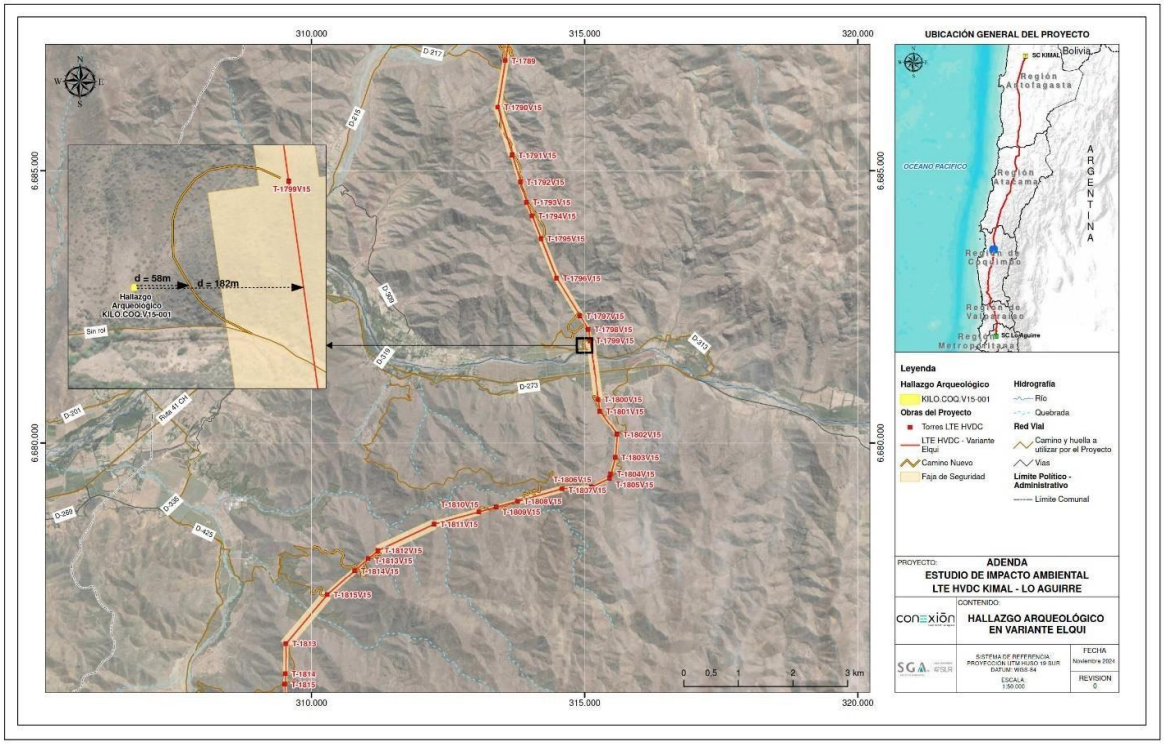
Tabla. Hallazgos Patrimoniales registrados

| N | ID | UTM E | UTM N | Obra cercana | Área | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | KILO.COQ.V15001 | 314.930 | 6.681.773 | A 58 metros de camino nuevo a construir CN-T 1799V15 | 37 m² | Corresponde a estructura de pircado |
| | | 314.931 | 6.681.767 | | | |
| | | 314.926 | 6.681.767 | | | |
| | | 314.926 | 6.681.772 | | | |

Fuente: Anexo 2-22.B “Caracterización Ambiental Variante Elqui”, Tabla 108, pp. 233, Adenda.

En la siguiente Figura se puede apreciar la ubicación del hallazgo KILO.COQ.V15-001 respecto al Proyecto y adicionalmente se presenta la Ficha de Registro del hallazgo presentada en Adenda, Anexo 2-10. B “Registros Arqueológicos”, “Fichas de registro Adenda”, “Ficha KILO.COQ-V15-001”

Figura. Sitios arqueológicos identificados en antecedentes para la Variante Elqui




Fuente: Figura 6, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Ficha hallazgo KILO.COQ.V15-001

| I. IDENTIFICACIÓN DEL SITIO ARQUEOLÓGICO | | |
|---|---|---|
| NOMBRE: | KILO.COQ.V15-001 | FECHA DE REGISTRO: 13-07-2024 |
| NOMBRE DEL PROYECTO: | LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL – LO AGUIRRE | REGISTRADO POR: FLAVIA MONDACA Y XIMENA ALBORNOZ |

| II. UBICACIÓN DEL SITIO ARQUEOLÓGICO | | | |
|---|---|---|---|
| REGIÓN: COQUIMBO | PROVINCIA: DEL ELQUI | COMUNA: VICUÑA | CIUDAD O POBLADO MÁS CERCANO: EL ALMENDRAL |

COORDENADAS UTM/ DATUM WGS 84

| PUNTOS | ESTE | NORTE |
|---|---|---|
| CENTRAL | 314930 | 6681773 |

MEDIO DE OBTENCION GPS

| COORDENADA | ESTE | NORTE |
|---|---|---|
| VÉRTICE 1 | 314930 | 6681773 |
| VÉRTICE 2 | 314931 | 6681767 |
| VÉRTICE 3 | 314926 | 6681767 |
| VÉRTICE 4 | 314926 | 6681772 |

ÁREA DEL SITIO 37 M²

ALTITUD 403 MSNM

IMAGEN GENERAL DEL SITIO



| III. EMPLAZAMIENTO GEOGRÁFICO Y AMBIENTAL | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EMPLAZAMIENTO | X | A CIELO ABIERTO | | EN REPARO ROCOSO | | SUBACUÁTICO | | SIN INFORMACIÓN | |

| | |
|---|---|
| DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO | PRECORDILLERA EN QUEBRADA |
| GEOFORMA DEL EMPLAZAMIENTO | LOMAJE SUAVE |
| NOMBRE Y TIPO DE RECURSO NATURAL MÁS CERCANO | RÍO ELQUI, VALLE DEL ELQUI |
| CUBIERTA VEGETACIONAL | PASTIZAL, ARBUSTIVA Y CACTÁCEA |
| TIPO Y USO DE SUELO | FRANCO ARCILLOSO |
| PENDIENTE GENERAL | MEDIA 25° |

| IV. DESCRIPCIÓN DEL SITIO | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POTENCIAL ESTRATIGRÁFICO: BAJO | | | | | | | | | |
| EVIDENCIAS INMUEBLES: | DESCRIPCIÓN: | | | | | | | | |
| EVIDENCIAS MUEBLES: | DESCRIPCIÓN: CORRESPONDE A ESTRUCTURA DE PIRCADO CIRCULAR. | | | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN GENERAL: SE EMPLAZA A 48 METROS DE CAMINO NUEVO A CONSTRUIR CN-T CORRESPONDE A ESTRUCTURA DE PIRCADO CIRCULAR SIN MATERIAL CULTURAL ASOCIADO. | | | | | | | | | |
| COMPONENTES CULTURALES | MONOCOMPONENTE | | X | BICOMPONENTE | | MULTICOMPONENTE | | INDETERMINADO | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TIPOLOGÍA FUNCIONAL PREPONDERANTE | TALLER | PERIODO ASOCIADO: PREHISPANICO | INDETERMINADA |

| V. ESTADO DE CONSERVACIÓN | |
|---|---|
| TIPO DE ALTERACIÓN | NO SE APRECIA ALTERACIÓN. |

**DETALLE DEL HALLAZGO**





Fuente: Anexo 2-10. B “Registros Arqueológicos”, “Fichas de registro Adenda”, “Ficha KILO.COQ-V15-001”

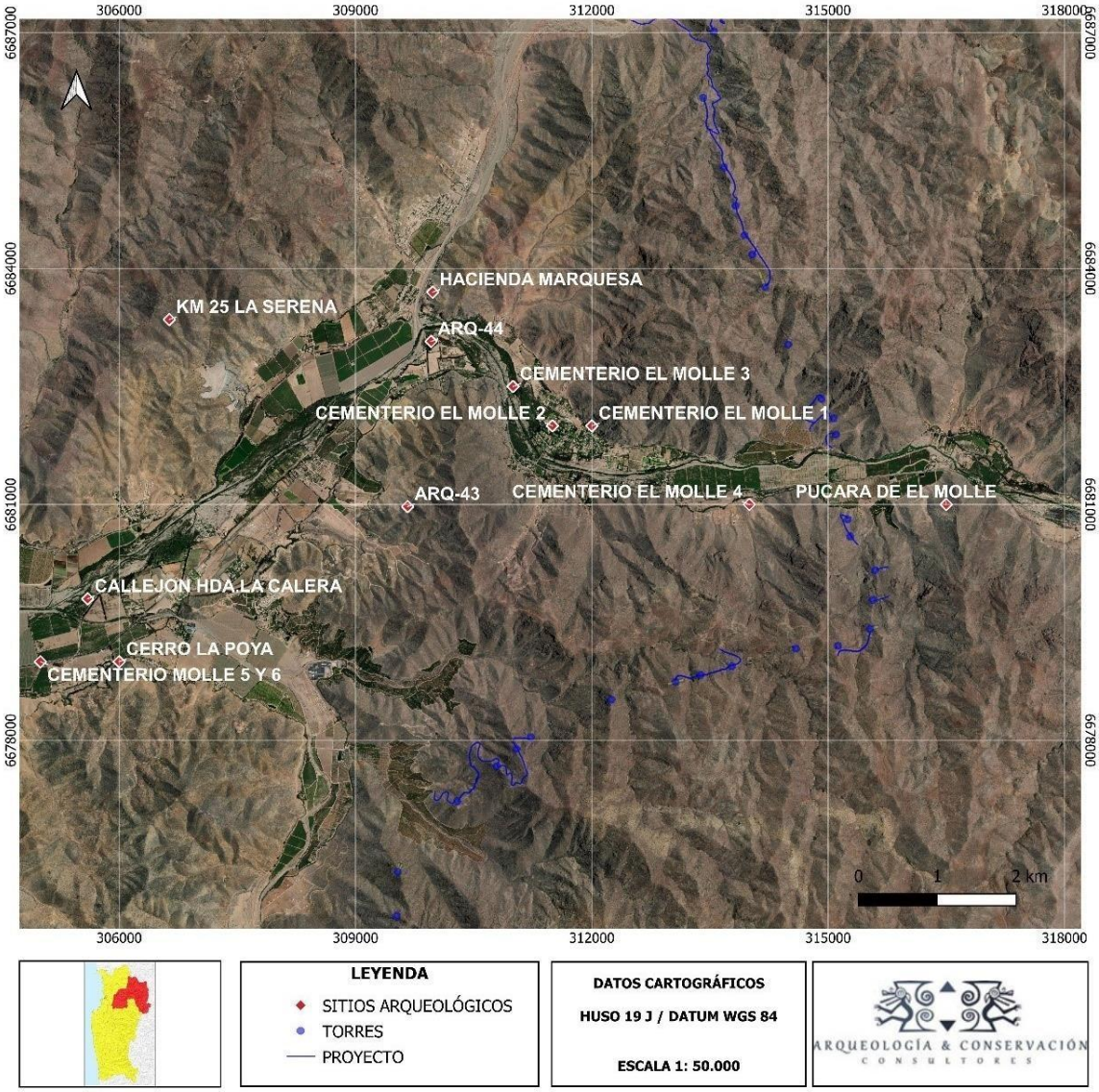
De acuerdo con la revisión bibliográfica, además, se considera que el trazado de la Variante no se ubica sobre sitios arqueológicos de los que se tenga antecedentes. Los identificados en la revisión se exponen en la siguiente Tabla:

Tabla. Sitios Arqueológicos identificados en Vicuña (base de datos MOP y CMN)

| Nombre | Descripción | Referencias |
|---|---|---|
| Pucara de El Molle | Fortaleza del molle en la cumbre de un prisma rocoso yuxtapuesto | F. Cornely,1944; G. Castillo, H. Niemeyer |
| Cementerio El Molle 2 | Cementerio señalado por piedras en rueda de 6 m de diámetro | F. Cornely,1956 |
| Cementerio El Molle 4 | Cementerio cerámico | F. Cornely,1956 |
| Hacienda Marquesa | Cementerio cerámico, 3 grupos de cementerios diaguitas, sepulturas en cistas y en tierra, diaguita fases 1 y 2 | F. Cornely,1944 |
| Cementerio El Molle 1 | Cementerio cerámico, 10 sepulturas delimitadas por piedras | F. Cornely,1956 |
| Cementerio El Molle 3 | Cementerio cerámico, demarcado originalmente por piedras de rio,13 sepulturas | F. Cornely,1956 |
| Cementerio El Molle 3 | Cementerio cerámico demarcado originalmente por piedras de rio,13 sepulturas | F. Cornely,1956 |
| Cementerio Molle 5 y 6 | Cementerio cerámico, tiene tembetá, piezas cerámicas notables, collares, aros y brazalete de cobre | F. Cornely,1956 |
| Km 25 La Serena | Cementerio cerámico, dos sepulturas | Iribarren J.,1952; H. Niemeyer. |
| Cerro La Poya | Cementerio cerámico, cementerio de 70 sepulturas en 7 hileras, posibles túmulos destruidos | F. Cornely,1944 |
| Fundo Titon | Cementerio cerámico, sepulturas en cistas y en tierra | F. Cornely,1944 |
| Cementerio de Puclaro | Cementerio cerámico, sepulturas clásicas en cistas y en tierra | F. Cornely,1944 |
| Callejón Hacienda La Calera | Cementerio cerámico, 5 grupos de sepulturas encistadas y en tierra | F. Cornely,1944 |

Fuente: Adenda, Anexo 2-22.B “Caracterización Ambiental Variante Elqui”, Tabla 109, pp. 234.

Figura. Sitios arqueológicos identificados en antecedentes para la Variante Elqui




Fuente: Anexo 2-22.B "Caracterización Ambiental Variante Elqui", Figura 67, pp. 236, Adenda.

Debido a los antecedentes presentados, es que en la zona de la Variante Elqui no se han registrado impactos sobre el patrimonio cultural arqueológico, por lo que este no se verá afectado por la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, el Titular señala que si durante la ejecución de las obras que impliquen excavación y/o remoción de suelo se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, procederá según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20 y 23 del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológica, informando al Gobierno Regional, Carabineros y al CMN sobre la identificación de hallazgos.

***Observación 118.16.***

*"Se solicita a la empresa titular realizar un cambio de trazado que no atraviese por la zoit de la comuna de vicuña, y en caso de atravezar la zoit, entregar informe tecnico con posibles impactos sociales -economicos -ecologicos -y- paisajisticos traducidos en perdida de valor, rentabilidad, ocupabilidad, sustentabilidad. Calidad de vida, plusvalia. Se solicita a los titulares del proyecto detallar cuales son los compromisos celebrados con las comunidades de la region?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular indica que con fecha 29 de enero de 2024, mediante Documento Digital N°202499109118 de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) fue publicado el Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental, en adelante "ICSARA". En este contexto, el Proyecto optimizó su trazado principalmente en tres sectores, que son, Variante Huasco, en la región de Atacama, comuna de Vallenar; Variante Elqui en la región de Coquimbo, comuna de Vicuña y Variante Catemu, en la región de Valparaíso comunas de Cabildo y Catemu.

La modificación del trazado en la región de Coquimbo denominado Variante Elqui, tiene una longitud de 13 km e incluye un total de 26 torres, comprendidas entre las estructuras T-1790V15 – T-1815V15, emplazadas en la comuna de Vicuña.

Respecto de la ubicación de las torres, se señala que surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 16, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, en el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria se presenta la Línea de Base actualizada para la componente Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones (Turismo). En dicho documento se abordan las diez Zonas de Interés Turístico (ZOIT) presentes en las regiones de estudio. Estas se presentan a continuación:

Tabla. Ubicación ZOIT en las regiones de estudio

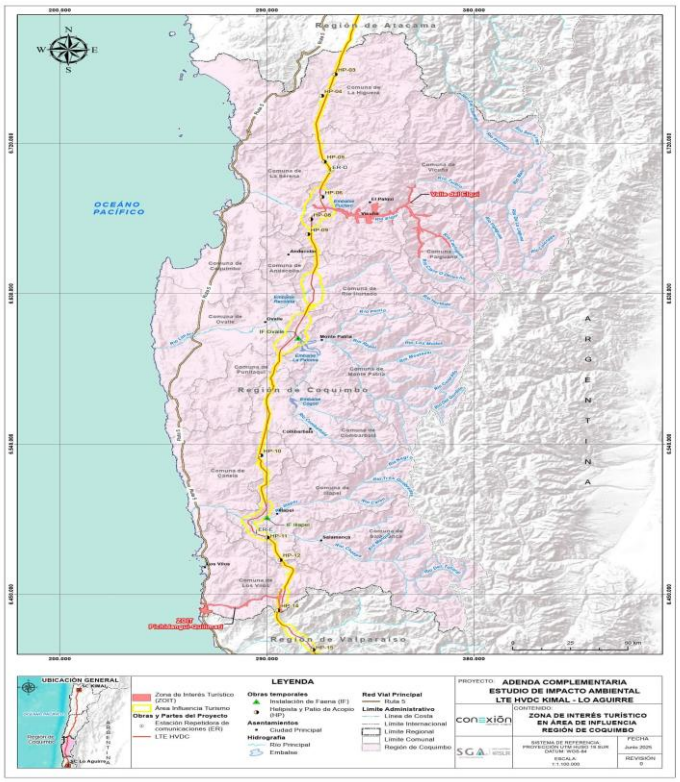
| Región | ZOIT | Localización | Distancia (km) del AI del proyecto |
|---|---|---|---|
| Antofagasta | Área de San Pedro de Atacama - Cuenca Geotérmica del Tatio | Comunas de Calama y San Pedro de Atacama | 112 |
| Atacama | Salar de Maricunga- Volcán Ojos del Salado | Comuna de Copiapó | 125 |
| Coquimbo | **Valle del Elqui** | **Comunas de Vicuña y Paihuano** | **0** |
| | **Pichidangui- Quilimarí** | **Comuna de Los Vilos** | **0** |

| Región | ZOIT | Localización | Distancia (km) del AI del proyecto |
|---|---|---|---|
| Valparaíso | **Casablanca** | **Comuna de Casablanca** | **0** |
| | Isla Robinson Crusoe | Comuna de Juan Fernández | 734 |
| | Putaendo | Comuna de Putaendo | 3 |
| | Valparaíso | Comuna de Valparaíso | 66 |
| | Olmué | Comuna de Olmué | 10 |
| Metropolitana | San José de Maipo | Comuna de San José de Maipo | 39 |

Fuente: Tabla 4-5, Anexo 2-11.A, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla, tres de las diez ZOIT presentes en las regiones de estudio intersectan con el Área de Influencia (AI) del Proyecto, en el caso del sector consultado, la ZOIT Valle del Elqui (región de Coquimbo), se superpone al Área de Influencia en el sector de la localidad de El Molle, El Maitén y sector denominado El Almendral. En base a lo anterior, y tal como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria el Proyecto no omite su relación con la ZOIT Valle del Elqui, y sí se aborda la potencial afectación a la ZOIT Valle del Elqui.

Figura. Localización ZOIT en el Área de Influencia, Región de Coquimbo




Fuente: Figura 1, Observante 1 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dada la relación que tiene el Proyecto con esta área protegida debido al emplazamiento permanente al interior de la ZOIT se evalúa el impacto "O-AP-CO-1: Alteración de la Zona

de Interés Turístico (ZOIT) Valle del Elqui. A continuación, se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. Calificación Impacto O-AP-CO-1: Alteración de la Zona de Interés Turístico Valle del Elqui

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 4 | La Probabilidad de ocurrencia del impacto es "**Seguro"**, ya que el Proyecto considera el desarrollo de obras físicas al interior de los límites de la ZOIT Valle del Elqui. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es "**Alta"** ya que el Proyecto considera el desarrollo de obras físicas al interior de los límites de la ZOIT Valle del Elqui, que corresponde a un área colocada bajo protección oficial para efectos del SEIA que se encuentra señaladas en los instructivos del Oficio Ordinario N°130844/2013 y en los oficios complementarios del año 2016 y 2020, todos del SEA. Sin perjuicio de lo anterior, la afectación en el área corresponde a un área mínima en relación con la envergadura total del área protegida (0,0001%). |
| Naturaleza | -1 | La intervención de áreas bajo protección oficial se establece como de naturaleza "**Perjudicial".** |
| Intensidad | 1 | La Intensidad se definió "**Baja"** ya que la intervención del Proyecto se realizará sobre ciertos sectores muy acotados de la ZOIT en donde la alteración de la condición basal será mínima. |
| Extensión | 1 | La Extensión se califica como "**Puntual**", dado que la intervención del Proyecto sobre la ZOIT Valle del Elqui suman de superficie 0,11 ha y corresponde a las patas de una torre (1) de tipo autosoportada (0,01 ha) y a un camino (0,1 ha). |
| Momento | 4 | El efecto se considera como "**Inmediato",** dado que la intervención sobre el área se realizará una vez iniciada la fase de construcción y se prolonga en la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | El efecto se califica como "**Permanente",** dado que, debido a la tipología del Proyecto, el trazado de la LTE HVDC considera la construcción de obras que quedarán permanentemente dentro de los límites de la ZOIT. |
| Reversibilidad | 4 | El efecto se considera como "**Irreversible**", producto de que se deberá mantener obras de manera permanente, permanentemente durante toda la vida útil del Proyecto. |
| Acumulación / Sinergia | 1 | **Simple.** No existe sinergia ni acumulación producto de la existencia de otras acciones similares a las generadas por el Proyecto en ese sector de la ZOIT. |
| Efecto | 4 | El efecto es "**Directo**" dado que este se producirá debido al desarrollo de las obras a ejecutar por el Proyecto. |
| Periodicidad | 1 | Se considera como "**Una Vez"** dado que, debido a la tipología del Proyecto, el trazado de la LTE HVDC debe contar con obras dentro de los límites del área, que implicará el despeje de obstáculos, en los lugares |

| | | |
|---|---|---|
| | | que corresponda al interior de la ZOIT, y se mantendrá durante toda la vida útil del Proyecto. |
| **MIA** | **-240** | **Impacto Negativo No Significativo** |

Como se puede observar, el impacto obtenido es no significativo, esto principalmente porque la intervención se realizará sobre ciertos sectores bastante acotados de la ZOIT lo que se traduce a una superficie de 0,11 ha (0,01 ha por las patas de una torre de tipo auto soportada y 0,1 ha por un camino), mas no en todo el territorio que este comprende. En relación a lo anterior, se señala que dada la inexistencia de un impacto significativo sobre la ZOIT Valle del Elqui no corresponde la aplicación de Plan de Medidas.

En síntesis, el Titular no omite la presencia de la ZOIT Valle del Elqui dentro del Área de Influencia del Proyecto, sino que por el contrario reconoce la existencia de dicha zona y se aplica la evaluación de impacto ante la potencial afectación a la Zona de Interés Turístico, obteniéndose un impacto de carácter No Significativo. De igual manera, se hace hincapié en que el Proyecto se apega a la normativa ambiental vigente, generando el menor impacto ambiental posible y haciéndose cargo de aquellos impactos significativos mediante la propuesta de medidas a fin de mitigar, reparar y compensar dichos impactos; mientras que, para aquellos no significativos, el Titular propone una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios, los cuales se pueden revisar en el Anexo 9, de la Adenda Complementaria.

Respecto a la componente Paisaje, en el Anexo 2-12.D de la Adenda se presenta la actualización de la línea de base de Paisaje para la región de Coquimbo. En este documento se utiliza como referencia metodológica lo señalado en la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) la cual señala que la determinación de la extensión del espacio geográfico está acotada a "aquel donde podrían presentarse impactos potencialmente significativos sobre el valor paisajístico. Asimismo, para definirla o determinarla se debe considerar el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras o acciones del proyecto o actividad". Para esto, se posicionaron Puntos de Observación (PO) desde rutas públicas, privilegiando miradores, lugares turísticos, considerando un Área de Influencia de 3,5 kilómetros, dado que esta distancia corresponde al límite de máxima visual en que un observador común puede visualizar los elementos del paisaje con nitidez. A partir de esto, se delimitaron las Cuencas Visuales (CV) y luego las Unidades de Paisaje (UP) estas últimas entendidas como porciones del territorio que presentan rasgos homogéneos y su delimitación se realiza en virtud de la convergencia de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales, identificando repeticiones de formas, o bien, combinaciones de rasgos similares que no necesariamente pueden ser idénticos.

En el caso de la región de Coquimbo se identificaron doce (12) Unidades de Paisaje, de las cuales ocho (8) poseen calidad visual alta en virtud de sus atributos biofísicos, estructurales y estéticos presentes en cada unidad, esta información se presenta en la Tabla 4-17, pp. 78

del Anexo 2-12.D de la Adenda. En cuanto a la evaluación de impacto, para el componente Paisaje es abordada en el acápite 1.1.6, pp. 364 del Anexo 3-3 de la Adenda. Para Paisaje se evalúa el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP" para todas aquellas UP que poseen calidad visual alta, esto dado que, al tener un valor paisajístico alto, poseen susceptibilidad de presentar afectación. A continuación, se presentan las UP evaluadas:

- UP-2: Valle de Esteros: calidad visual Alta
- UP-3: Cordón montañoso de Caimanes: calidad visual Alta
- UP-4: Valles agrorrurales: calidad visual Alta
- UP-5: Cerros de Llano Largo: calidad visual Alta
- UP-6: Quebradas de Vegetación mixta: calidad visual Alta
- UP-7: Valles fluviales: calidad visual Alta
- UP-8: Cordones de cerros transversales: calidad visual Alta
- UP-10: Valle del Río Elqui: calidad visual Alta

El sector consultado se inserta en la Unidad de Paisaje 10: Valle del Río Elqui. Esta Unidad, de acuerdo con la información presentada en el Anexo 2-12.D de la Adenda, específicamente en el acápite 4.3.2.10, pp. 64. se caracteriza por el gran valle del Río Elqui, curso de relevancia regional y de la macrozona Norte Grande, el que presenta escurrimiento permanente de agua. Su valle es delimitado por importantes cordones de cerro y que en su conjunto posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación y de fauna, así como del desarrollo agrícola y de vegetación nativa, donde se extienden diversos asentamientos humanos en su entorno con una alta y diversa oferta turística, elementos que se presentan como relevantes y que incrementa a la diversidad paisajística de las escenas, resaltando sobre la subzona cuencas y valles transversales en la que se inserta, lo que en definitiva aporta a su valor paisajístico. Dada su alta calidad visual, se convierte en una UP susceptible a presentar afectación, por lo que a continuación se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. Evaluación de impacto C-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de las obras de construcción produzca una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que se requiere la construcción de caminos de acceso para la instalación de las torres, lo que significa el despeje de una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras se distancian de los caminos desde donde pueden observarse las laderas, lo cual disminuye la probabilidad |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| | | de ocurrencia de obstrucción de la visibilidad. En base a lo anterior, es que se define como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es bajo y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo considerable, generando una intensidad **Media** del impacto. |
| Extensión | 2 | Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial**, asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 has. |
| Momento | 3 | La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 16,7 meses sobre la UP-10. |
| Duración | 2 | Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 16,7 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.** |
| Reversibilidad | 2 | Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 16,7 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Acumulativo,** debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo. |
| Efecto | 4 | Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje |
| Periodicidad | 1 | Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.** |
| **MIA** | **-162** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-134, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Como se indica, el impacto es calificado como **No Significativo,** esto principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-10. Asimismo, se aclara que el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 en la fase de construcción es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud.

Por otro lado, cabe destacar que la componente Paisaje también es evaluada para la fase de operación, por lo que a continuación se presenta la evaluación del impacto ambiental O-PA-CO-8: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Valle del Río Elqui.

Tabla. Evaluación de impacto O-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Probabilidad | 3 | Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de la LTE y los caminos de acceso produzcan una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que incorporaran elementos antrópicos en una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras no generan bloqueos de vista ni incompatibilidad visual sobre el paisaje preexistente, lo cual permite definir como un impacto muy probable. |
| Criticidad | 3 | La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje. |
| Naturaleza | -1 | La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10. |
| Intensidad | 2 | El grado de incidencia visual de la LTE y caminos altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderado, efecto que es producido principalmente por la intrusión visual y el aumento en la artificialidad que genera la LTE sobre el paisaje. Por su parte, la alteración de los atributos visuales no es significativo, ya que la distancia de las zonas de visibilidad y la escala de las obras en perspectiva con la escala del paisaje definen una magnitud de la intervención suave, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media.** |
| Extensión | 3 | Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de construcción tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-10. |

| Atributo | Valor Numérico | Justificación |
|---|---|---|
| Momento | 4 | El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto. |
| Duración | 4 | Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**. |
| Reversibilidad | 4 | El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible. |
| Acumulación /Sinergia | 2 | Las LTE y caminos generarán un impacto **Acumulativo**, debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo pero que no significa un incremento exponencial del efecto visual. |
| Efecto | 4 | Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada. |
| Periodicidad | 4 | Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.** |
| **MIA** | **-243** | **Impacto negativo No Significativo** |

Fuente: Tabla 1-248, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Tal como se indica en la tabla, se obtiene un impacto no significativo para la fase de operación, dado que tal como se indica en la pp. 768 del Anexo 3-3 de la Adenda, si bien se genera un efecto sobre el paisaje, este no reduce de manera significativa el valor ambiental del territorio, ya que las torres no logran generar una obstrucción a las áreas de mayor interés paisajístico definidas para esta unidad de paisaje, lo que no significa que el efecto no se considere relevante, solo indica que el área en la cual se genera es acotada y no altera o interfiere con la calidad visual general que presenta la unidad.

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "*La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural*", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del

Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA.

En cuanto al análisis del literal a) del artículo 7 del RSEIA correspondiente a "*La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural*" se presenta en detalle en el Anexo 4 de la Adenda. En el caso específico de las localidades de El Molle y El Maitén, ambas insertas en la región de Coquimbo, es preciso señalar que ambas fueron caracterizadas en torno a las cinco dimensiones de medio humano y para así posteriormente analizar los potenciales impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos insertos en el área de influencia en la región de Coquimbo, ambas caracterizaciones se presentan en el Anexo 3-24.C del EIA y en el Apéndice 4 del Anexo 2-22.B de la Adenda respectivamente.

Para el caso de El Molle, se evalúa el impacto "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio" para el grupo humano El Molle 1, obteniéndose una calificación no significativa, debido a que, si bien las actividades constructivas asociadas a la LTE HVDC tienen una alta probabilidad de interactuar con las actividades productivas de las comunidades, la posible restricción al acceso a los recursos naturales no tendrá un carácter permanente, dado que sólo permanecerán durante la fase de construcción del Proyecto y se encontrará acotada a las obras civiles de las fundaciones de las torres y/o caminos nuevos proyectados. Cabe señalar que se consideran períodos de inactividad en los frentes de trabajo a partir de los pulsos constructivos, es decir, no existirá un uso continuo de las áreas constructivas. Mientras que, para el grupo humano El Molle 2, se aclara que no se identifican actividades ganaderas en este GH, por tanto se descarta a este grupo humano de un posible impacto ambiental sobre el literal a).

Respecto a la localidad de El Maitén, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria, el grupo humano identificado en esta localidad es descartado de presentar afectación, dado que pese a que se identificaron predios y plantaciones agrícolas en el extremo noroeste de la localidad, no se identifican actividades del grupo humano dependientes de los recursos naturales que puedan se potencialmente afectadas por las obras, partes y acciones del Proyecto.

Sumado a lo anterior, el Proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

En consecuencia, el Proyecto ha demostrado ser compatible territorialmente y ha dado cumplimiento a la normativa sectorial; y finalmente, ha descartado suficientemente impactos significativos sobre El Molle y El Maitén, en específico.

Adicionalmente, se indica que el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En relación a los efectos en la salud de las personas (emisiones de ruido, efecto corona, campos electromagnéticos y ozono troposférico), el Titular analiza y descarta las afectaciones.

En base a lo anterior en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de impacto ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Finalmente, dentro de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados para la Región de Coquimbo, se presentan actualizados en el Capítulo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios en Adenda Complementaria en el marco de la presente evaluación ambiental, estos son:

- “C-CAV-GE-1: Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto” y tiene como objetivo impartir charlas de inducción a trabajadores del Proyecto según lineamientos relacionados a Ecosistemas Terrestres (Flora, Vegetación y Fauna) y Medio humano.
- “C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados” y tiene como objetivo verificar el cumplimiento del Decreto Supremo N°38/2011 del MMA para ruido y el criterio establecido en el documento FTA-Report N° 0123 del año 2018 “Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual”, de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos para vibraciones, durante la fase de construcción del Proyecto, específicamente en los receptores cercanos identificados en el Anexo 2-2.B Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción de la Adenda, que tienen asociada alguna medida de control de ruido o vibraciones (conforme la información presentada en el Capítulo 1: Descripción de

Proyecto). A su vez, en cada caso, se verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención. (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios").

- "O-CAV-RU-CO-3: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados Fase operación" y tiene como objetivo verificar el cumplimiento del Decreto Supremo N°38/2011 del MMA para ruido, durante la fase de operación del Proyecto, específicamente en los receptores sensibles indicados en el Anexo 2-2.C Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación de la Adenda (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios").
- "C-CAV-AS-CO-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo *(Spalacopus cyanus*)" y tiene como objetivo disminuir la afectación sobre especies de baja movilidad, específicamente *Spalacopus cyanus* (cururos), registradas en superficies a intervenir por obras del Proyecto. (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios").
- "C-CAV-AS-CO-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad)" y tiene como objetivo disminuir la afectación sobre especies de baja movilidad debido a la intervención por las obras del Proyecto. Se presenta el desglose de las especies de baja movilidad objetivo en tres (3) grupos, primero reptiles en categoría de amenaza según RCE (considerando también la categoría "Casi amenazado), luego especies endémicas de baja movilidad y por último, el resto de las especies nativas de baja movilidad. De estas especies se consideraron los registros que se encuentren al interior o en cercanía de superficies a intervenir por obras. Este CAV permitirá evitar la reocupación del sitio previo al inicio de actividades constructivas. (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios").
- "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" y tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios").
- "C-CAV-PL-CO-1: Monitoreo paleontológico permanente de unidades fosilíferas" y tiene como objetivo identificar de manera temprana y gestionar en terreno eventuales hallazgos paleontológicos que puedan surgir en las unidades fosilíferas con presencia de material paleontológico reportado en terreno, dentro de la AI del Proyecto (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios").
- "C-CAV-PL-CO-2: Monitoreo paleontológico semanal de unidades fosilíferas" y tiene como objetivo identificar de manera temprana y gestionar en terreno eventuales

hallazgos paleontológicos que puedan surgir en las unidades fosilíferas dentro de la AI del Proyecto (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”).

- “C-CAV-PL-CO-3: Recolección superficial de muestras fósiles de las unidades paleontológicas fosilíferas” y tiene como objetivo la recolección y rescate de muestras representativas de las unidades geológicas fosilíferas presentes en el AI del Proyecto, puntualmente en las unidades: Formación El Quereo, Formación Arqueros, Formación Bandurrias, Formación Viñitas/Cerrillos y Formación Lo Prado (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”).
- “C-CAV-PL-CO-4: Monitoreo paleontológico mensual en unidades susceptibles” y tiene como objetivo identificar de manera temprana y gestionar en terreno eventuales hallazgos paleontológicos que puedan surgir en las unidades susceptibles dentro de la AI del Proyecto (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”).
- “C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente” y tiene como objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos y grupos humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) del Área de Influencia del Proyecto (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”).
- “C-CAV-MH-2: Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales” y tiene como objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”).
- “C-CAV-MH-CO-1: Programa de mejoramiento de equipamiento turístico en materia de rescate patrimonial y cultural” y tiene como objetivo diseñar e implementar un programa de mejoramiento de equipamiento turístico que contemple habilitar señalética que refleje el sello de identidad turística a las localidades de El Molle, La Marquesa, Nueva Talcuna y El Maitén, para promover experiencias turísticas y de aprendizajes, que permitan orientar a los visitantes, difundir los atractivos naturales e históricos y que promueva los emprendimientos locales (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”).
- “C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” y tiene como objetivo generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”).

- “C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos” y tiene como objetivo utilizar cercos móviles para que actúen de barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”).
- “C-GHPPI-CO-1: Apoyo a la preservación de especies de uso tradicional mapuche” y tiene como objetivo promover la preservación de especies de uso tradicional mapuche, para ello, se realizará la entrega de 15 ejemplares salvia y 15 ejemplares de guayacán, ambos de uso tradicional mapuche por parte de la comunidad (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”).
- “C-GHPPI-CO-2: Programa de fortalecimiento de la cultura y el patrimonio cultural tangible e intangible”, y tiene como objetivo proteger y fortalecer el patrimonio cultural tangible e intangible, a partir de iniciativas de participación e intercambio de conocimiento entre los cultores de la comunidad, lo que genera un traspaso de conocimientos desde los adultos a los comuneros más jóvenes (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”).
- “C-GHPPI-CO-3 Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos” y tiene como objetivo instalar cercos móviles para que actúen de barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Además, se notificará de la ejecución del presente compromiso a los GHPPI (Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”).

### *Observación 118.17.*

*“Solicita a los titulares del proyecto aclarar, que de instalarse la lte, se comprometen a brindar asistencia medica y psicologica a los habitantes de las localidades afectadas, qué subsidios, facilidades o beneficios nos ofreceran durante todo el proceso de instalacion, funcionamiento y cierre de operacion de la lte kimal lo aguirre”.*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación:**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre es clave para la política de descarbonización de la matriz energética de Chile (Plan Energía 2050),

contribuyendo a reforzar el sistema eléctrico chileno al permitir la transmisión de energía generada desde fuentes renovables en el norte del país, con lo cual se avanza en el proceso de cierre de centrales termoeléctricas a carbón, se aprovecha el potencial de energía solar y eólica al lograr conectarlas al Sistema Eléctrico Nacional, y se avanza en la lucha contra el cambio climático en que Chile está comprometido. Bajo este mismo punto, el Proyecto contribuirá en la meta de reducción del 30% en la intensidad de emisiones de GEI en 2030 respecto a 2007, comprometido en la COP21.

Respecto a los beneficios a la comunidad, se indica que el Titular no considera un Compromiso Ambiental Voluntario referente a atención médica y/o psicológica para los habitantes de las localidades insertas en el área de influencia del Proyecto esto dado que la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal- Lo Aguirre no constituye un riesgo para la salud de la población.

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que se denominan “receptores” para efectos de la evaluación realizada, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los 467 receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[357] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 21, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[358] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de

[357] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[358] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 22, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de El Maitén se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | | | | |
| R050-1 | 314.907 | 6.681.690 | 275 | T-1799V15 | 0,076 | 0,221 | Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle |
| R050-2 | 316.495 | 6.682.036 | 1.404 | T-1799V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral |
| R050-3 | 316.912 | 6.681.186 | 1.666 | T-1802V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendral |
| R050-4 | 315.793 | 6.681.288 | 725 | T-1800V15 | 0 | 0 | Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Tabla 19, pp. 29, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron

las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Tabla. Valores modelados Para Ruido en el Sector de El Almendral y El Molle, comuna de Vicuña y límites normativos, Fase de Construcción

| **Nombre** | **Distancia receptor Obras [m]** | **Obra más cercana** | **Obras caminos [dB(A)]** | **Obras civiles [dB(A)]** | **Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno** | **Cumple** |
| R050-1 | 112 | Camino nuevo a construir | 53 | 45 | **54** | **Sí** |
| R050-2 | 1380 | Frentes de Trabajo | 21 | 25 | **50** | **Sí** |
| R050-3 | 1515 | Camino nuevo a construir | 5 | 9 | **50** | **Sí** |
| R050-4 | 688 | Frentes de Trabajo | 31 | 36 | **51** | **Sí** |
| R052-1 | 143 | Frentes de Trabajo | 33 | 49 | **52** | **Sí** |
| R052-2 | 129 | Camino nuevo a construir | 37 | 39 | **48** | **Sí** |
| R047 | 3115 | Camino nuevo a construir | 0 | 8 | **55** | **Si** |
| R048 | 3021 | Frentes de Trabajo | 7 | 11 | **46** | **Si** |
| R048-1 | 3130 | Frentes de Trabajo | 4 | 10 | **46** | **Si** |
| Vivienda Karl Grossman | 3139 | Frentes de Trabajo | 4 | 10 | **39** | **Si** |

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R050-1 | 112 | Camino nuevo a construir | 53 | 45 | **54** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en el Sector de El Almendral y El Molle, comuna de Vicuña y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 – Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R050-1 | 217 | 36 | 36 | 54 | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-2 | 1403 | 27 | 27 | 50 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-3 | 1666 | 26 | 26 | 50 | 45 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-4 | 605 | 31 | 31 | 51 | 49 | **Cumple** | **Cumple** |
| R052-1 | 170 | 37 | 37 | 52 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |
| R052-2 | 142 | 38 | 38 | 48 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |
| R047 | 3143 | 24 | 24 | 55 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R048 | 3041 | 24 | 24 | 46 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R048-1 | 3155 | 24 | 24 | 46 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| Vivienda Karl Grossman | 3163 | 24 | 24 | 39 | 39 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-1 | 217 | 36 | 36 | 54 | 50 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante

contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Adicionalmente, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se propone el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario

Permanente", el cual tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del área de influencia, en donde se encuentra incluida la localidad de El Molle.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos para poder resolver los posibles inconvenientes causados por el Proyecto.

***Observación 118.18.***

*"Se solicita a los titulares del proyecto, aclarar que porcentaje de la energia de la lte se utilizara en la region de coquimbo? Y cual es el costo medioambiental del paso de la lte por sus valles y comunidades, como se calculo el perjuicio social -economico vs beneficio a corto/mediano/y/largo plazo, se consideró las actividades economicas de las localidades de el molle y el almendral? , entregar calculos en archivo pdf ".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre es clave para la política de descarbonización de la matriz energética de Chile-plan Energía 2050, contribuyendo a reforzar el sistema eléctrico chileno al permitir la transmisión de energía generada desde fuentes renovables en el norte del país, con lo cual se avanza en el proceso de cierre de centrales termoeléctricas a carbón, se aprovecha el potencial de energía solar y eólica al lograr conectarlas al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), y se avanza en la lucha contra el cambio climático en que Chile está empeñado.

Bajo este mismo punto, el objetivo del Proyecto es ser un eje central para la transición energética nacional, permitiendo aumentar el porcentaje de participación de energías renovables no convencionales (ERNC) en la matriz energética nacional y en el SEN. De esta manera, el Proyecto permitirá evacuar la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile hasta la Subestación Convertidora Lo Aguirre, situada en la Región Metropolitana, para desde ese lugar ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), es decir, se distribuirá al resto del territorio nacional por parte de otras empresas encargadas de

tal propósito, actividad que no forma parte del presente proyecto en evaluación (Anexo 1-1 Adenda, acápite 1.2.3, pp. 3).

Respecto a la distribución de energía, el Titular señala que dicha etapa no es parte del Proyecto, por lo cual esto dependerá de los requerimientos de cada sector. Asimismo, las empresas eléctricas distribuidoras serán las encargadas de llevar la energía desde las subestaciones hasta los consumidores.

Respecto al costo medioambiental del paso de la LTE, el Proyecto cumple con todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En base a lo anterior, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la actualización de la evaluación de impactos ambientales para todas aquellas componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa. En este documento se evalúan todos los potenciales impactos que el Proyecto puede generar, dicha evaluación se basa en criterios tales como: probabilidad, criticidad, naturaleza, intensidad, extensión, momento, duración, reversibilidad, acumulación o sinergia, efecto y periodicidad. Por otro lado, las Guías de Evaluación de Impacto Ambiental y Criterios del SEA también se posicionan como una referencia metodológica a la hora de realizar la evaluación y calificación de impactos.

Por último, en cuanto a la consideración de actividades económicas, para la evaluación de la componente de medio humano se realiza la caracterización de las localidades de grupos humanos en torno a las cinco dimensiones de medio humano (artículo 18 literal e.10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental RSEIA), dentro de las cuales se aborda la dimensión socioeconómica. Esta dimensión, aborda la descripción de actividades productivas, condiciones de subsistencias, tendencias de mercado laboral, los efectos sobre las actividades económicas, entre otras temáticas. Por lo anterior, en la evaluación de impacto ambiental se abordan las actividades económicas de las localidades que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, en consecuencia, las localidades de El Molle y El Maitén (incluye el sector denominado El Almendral) se encuentra consideradas. Asimismo, el análisis de susceptibilidad da cuenta que no se identifican afectaciones de las partes, obras y acciones del Proyecto sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de las localidades antes indicadas en ninguna de las tres fases del Proyecto (ver Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, Adenda).

En cuanto al análisis del literal a) del artículo 7 del RSEIA correspondiente a "*La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento*

*económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural*", se presenta en detalle en el Anexo 4 de la Adenda. En el caso específico de las localidades de El Molle y El Maitén, ambas insertas en la región de Coquimbo, es preciso señalar que ambas fueron caracterizadas en torno a las cinco dimensiones de medio humano y para así posteriormente analizar los potenciales impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos insertos en el área de influencia en la región de Coquimbo, ambas caracterizaciones se presentan en el Anexo 3-24.C del EIA y en el Apéndice 4 del Anexo 2-22.B de la Adenda respectivamente.

Para el caso de El Molle, se evalúa el impacto "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio" para el grupo humano El Molle 1, obteniéndose una calificación no significativa, debido a que, si bien las actividades constructivas asociadas a la LTE HVDC tienen una alta probabilidad de interactuar con las actividades productivas de las comunidades, la posible restricción al acceso a los recursos naturales no tendrá un carácter permanente, dado que sólo permanecerán durante la fase de construcción del Proyecto y se encontrará acotada a las obras civiles de las fundaciones de las torres y/o caminos nuevos proyectados. Cabe señalar que se consideran períodos de inactividad en los frentes de trabajo a partir de los pulsos constructivos, es decir, no existirá un uso continuo de las áreas constructivas. Mientras que, para el grupo humano El Molle 2, se aclara que no se identifican actividades ganaderas en este Grupo Humano, por tanto, se descarta un posible impacto ambiental sobre el literal a).

Ahora, en cuanto a la localidad de El Maitén, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria, el grupo humano identificado en esta localidad es descartado de presentar afectación, dado que pese a que se identificaron predios y plantaciones agrícolas en el extremo noroeste de la localidad, no se identifican actividades del grupo humano dependientes de los recursos naturales que puedan se potencialmente afectadas por las obras, partes y acciones del Proyecto.

Respecto al literal b) sobre la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, en el caso de la región de Coquimbo el impacto previsto sobre grupos humanos durante la fase de construcción corresponde a una afectación temporal a las dinámicas de desplazamiento en siete (7) tramos de rutas de la Región, impactos que fueron calificados como no significativos, dado que los grados de saturación de las vías a utilizar por el Proyecto, según las modelaciones viales, no varían en más de un 7%, observado en solamente dos de los tramos, por lo tanto, el aporte a los flujos desde el Proyecto será bajo. Por otro lado, la alteración de las dinámicas de desplazamiento será de carácter temporal, asociado a la duración de la fase de construcción del Proyecto.

Para el caso de El Molle, respecto al análisis de los tramos CQB-22 y CQB-23 es posible señalar que no se identifica una posible afectación de Impacto debido al buen nivel de

servicio y a la mínima variación del grado de saturación, donde no se aprecia congestión vehicular y existe capacidad de reserva. Además, para el tramo CQB-23, este posee flujo vehicular menor a 1 veh/h, y no se utilizará en el año en que el Proyecto aportará mayor demanda vehicular (año 2026). Por otro lado, respecto a la localidad de El Maitén y el análisis del tramo CQB-19 no se identifica una posible afectación de Impacto debido al buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.

En tercer lugar, respecto al literal c) del artículo 7 del RSEIA se indica que no se prevé la generación de impactos por alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, toda vez que el Proyecto no requerirá bienes y servicios de las localidades en donde se inserta, sin generar presión sobre la infraestructura y equipamiento existente que tenga de uso los grupos humanos cercanos identificados.

Finalmente, para el literal d) correspondiente a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo en la región de Coquimbo, no se prevén impactos de carácter significativo asociados a este literal. Sin perjuicio de lo anterior, es preciso señalar que para la región de Coquimbo se identificaron festividades o manifestaciones culturales en 4 localidades (El Molle, Polla Alta, El Naranjo y Tilama). En base a lo anterior, dada la inexistencia de manifestaciones culturales en la localidad de El Maitén, se descarta a esta localidad y su grupo humano de presentar afectación. Por otro lado, en la localidad de El Molle se identifica una festividad correspondiente a la Fiesta patronal Virgen de la Merced para la cual, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se evalúa el impacto ": Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de El Molle y Polla Alta (Fiesta patronal Virgen de la Merced) por flujo vial de Proyecto, el cual obtiene una calificación no significativa dado que es un impacto de baja intensidad, ya que la alteración a la práctica cultural no será interrumpida, sino que se identifica sino que se identifica la presencia de vehículos ajenos, por lo que la alteración de la condición basal es mínima, ya que usualmente también se cuenta con presencia de vehículos ajenos en los alrededores y uso de caminos públicos. Además, se prevé que la alteración a la práctica cultural se prevé durante la fase de construcción del Proyecto, bajo la que existirá tránsito de Proyecto en un plazo que excede un año, y es menor a cinco años, por lo que se considera un efecto de duración temporal.

### *Observación 118.19.*

*"Se solicita entregar informe tecnico con los calculos de impacto social - economico y medio - humano de la lte kimal lo aguirre en el tramo entre las localidades de el molle y el almendral., entregar en archivo pdf".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La Evaluación de Impacto Ambiental es abordada a nivel regional. Para el caso de la región de Coquimbo, dicha evaluación se presenta en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria. Respecto a las localidades de El Molle se indica que esta es caracterizada en base a las cinco dimensiones de medio humano, en conformidad a lo indicado en el artículo 18 letra e.10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012) y que se puede encontrar en el Anexo 3-24.C del Estudio de Impacto Ambiental, documento en el cual se presenta toda la información asociada a la localidad de El Molle, para así posteriormente proceder con la evaluación de impacto. Para el caso del sector denominado El Almendral (localidad de El Maitén), se aclara que la caracterización de este sector se aborda en la línea de base de medio humano en Variante Elqui, presentada en el Apéndice 4 del Anexo 2-22.B de la Adenda.

Sumado a lo anterior, en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo se presenta la actualización del análisis de susceptibilidad de afectación de las partes, obras y acciones del Proyecto sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos de la localidad señalada. En concreto, el análisis considera lo señalado en los cuatro literales del artículo 7 del RSEIA. El análisis ratifica la no identificación de afectaciones significativas sobre los sistemas de vida de los residentes de la Localidad El Maitén (incluyendo el sector denominado El Almendral) y El Molle, ambas localidades de la comuna de Vicuña. Para mayor detalle, puede revisar el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

En cuanto al análisis del literal a) del artículo 7 del RSEIA correspondiente a "*La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural*", se presenta en detalle en el Anexo 4 de la Adenda. En el caso específico de las localidades de El Molle y El Maitén, ambas insertas en la región de Coquimbo, es preciso señalar que ambas fueron caracterizadas en torno a las cinco dimensiones de medio humano y para así posteriormente analizar los potenciales impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos insertos en el área de influencia en la región de Coquimbo, ambas caracterizaciones se presentan en el Anexo 3-24.C del EIA y en el Apéndice 4 del Anexo 2-22.B de la Adenda respectivamente.

Para el caso de El Molle, se evalúa el impacto "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio" para el grupo humano El Molle 1, obteniéndose una calificación no significativa, debido a que, si bien las actividades constructivas asociadas a la LTE HVDC

tienen una alta probabilidad de interactuar con las actividades productivas de las comunidades, la posible restricción al acceso a los recursos naturales no tendrá un carácter permanente, dado que sólo permanecerán durante la fase de construcción del Proyecto y se encontrará acotada a las obras civiles de las fundaciones de las torres y/o caminos nuevos proyectados. Cabe señalar que se consideran períodos de inactividad en los frentes de trabajo a partir de los pulsos constructivos, es decir, no existirá un uso continuo de las áreas constructivas. Mientras que, para el grupo humano El Molle 2, se aclara que no se identifican actividades ganaderas en este Grupo Humano, por tanto, se descarta un posible impacto ambiental sobre el literal a).

Ahora, en cuanto a la localidad de El Maitén, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria, el grupo humano identificado en esta localidad es descartado de presentar afectación, dado que pese a que se identificaron predios y plantaciones agrícolas en el extremo noroeste de la localidad, no se identifican actividades del grupo humano dependientes de los recursos naturales que puedan se potencialmente afectadas por las obras, partes y acciones del Proyecto.

Respecto al literal b) sobre la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, en el caso de la región de Coquimbo el impacto previsto sobre grupos humanos durante la fase de construcción corresponde a una afectación temporal a las dinámicas de desplazamiento en siete (7) tramos de rutas de la Región, impactos que fueron calificados como no significativos, dado que los grados de saturación de las vías a utilizar por el Proyecto, según las modelaciones viales, no varían en más de un 7%, observado en solamente dos de los tramos, por lo tanto, el aporte a los flujos desde el Proyecto será bajo. Por otro lado, la alteración de las dinámicas de desplazamiento será de carácter temporal, asociado a la duración de la fase de construcción del Proyecto.

Para el caso de El Molle, respecto al análisis de los tramos CQB-22 y CQB-23 es posible señalar que no se identifica una posible afectación de Impacto debido al buen nivel de servicio y a la mínima variación del grado de saturación, donde no se aprecia congestión vehicular y existe capacidad de reserva. Además, para el tramo CQB-23, este posee flujo vehicular menor a 1 veh/h, y no se utilizará en el año en que el Proyecto aportará mayor demanda vehicular (año 2026). Por otro lado, respecto a la localidad de El Maitén y el análisis del tramo CQB-19 no se identifica una posible afectación de Impacto debido al buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.

En tercer lugar, respecto al literal c) del artículo 7 del RSEIA se indica que no se prevé la generación de impactos por alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, toda vez que el Proyecto no requerirá bienes y servicios de las localidades en donde se inserta, sin generar presión sobre la infraestructura y equipamiento existente que tenga de uso los grupos humanos cercanos identificados.

Finalmente, para el literal d) correspondiente a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo en la región de Coquimbo, no se prevén impactos de carácter significativo asociados a este literal. Sin perjuicio de lo anterior, es preciso señalar que para la región de Coquimbo se identificaron festividades o manifestaciones culturales en 4 localidades (El Molle, Polla Alta, El Naranjo y Tilama). En base a lo anterior, dada la inexistencia de manifestaciones culturales en la localidad de El Maitén, se descarta a esta localidad y su grupo humano de presentar afectación. Por otro lado, en la localidad de El Molle se identifica una festividad correspondiente a la Fiesta patronal Virgen de la Merced para la cual, en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se evalúa el impacto ": Afectación a prácticas culturales de los grupos humanos de El Molle y Polla Alta (Fiesta patronal Virgen de la Merced) por flujo vial de Proyecto, el cual obtiene una calificación no significativa dado que es un impacto de baja intensidad, ya que la alteración a la práctica cultural no será interrumpida, sino que se identifica sino que se identifica la presencia de vehículos ajenos, por lo que la alteración de la condición basal es mínima, ya que usualmente también se cuenta con presencia de vehículos ajenos en los alrededores y uso de caminos públicos. Además, se prevé que la alteración a la práctica cultural se prevé durante la fase de construcción del Proyecto, bajo la que existirá tránsito de Proyecto en un plazo que excede un año, y es menor a cinco años, por lo que se considera un efecto de duración temporal.

### *Observación 118.20.*

*"Se solicita estudio demografico de grupos humanos de pueblos indigenas de las localidades de el molle y el almendral, entregar informe tecnico en pdf".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Para caracterizar a los diferentes grupos humanos insertos en el área de influencia del Proyecto se ha levantado la correspondiente línea de base para el componente de Medio Humano. Este documento se estructura en relación al levantamiento y recopilación de información en torno a las cinco dimensiones del medio humano. Estas corresponden a la dimensión geográfica, dimensión demográfica, dimensión antropológica, dimensión socioeconómica y dimensión del bienestar social básico.

La información referente a grupos humanos pertenecientes a población indígena es integrada en la dimensión antropológica. De acuerdo con la Guía de Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA, la dimensión antropológica aborda las características étnicas de la población y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, etc. Dentro de la descripción de esta dimensión se contempla la caracterización de la comunidad indígena local (estructura socioeconómica, actividad silvo-pastoril, trashumancia, invernadas y veranadas, etc.) así como también la caracterización de los rasgos culturales, históricos e intereses de los grupos humanos.

Sumado a lo anterior, también se caracteriza, los grupos humanos indígenas, poniendo especial énfasis en el uso y valorización de los recursos naturales, prácticas culturales, estructura organizacional, patrimonio cultural indígena, entre otras cosas.

Respecto a los sectores consultados, en el Anexo 3-24.C del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), se presenta la línea de base de medio humano para la región de Coquimbo. En este documento, se aborda la localidad de El Molle, donde se caracteriza a la localidad en base a las cinco dimensiones de medio humano. En cuanto a la dimensión antropológica, esta se aborda en el acápite 5.4.5.3. en cuanto al sector denominado de El Almendral, se aclara que este es abordado en la línea de base de medio humano para la localidad de El Maitén, la cual se presenta en el Apéndice 4 del Anexo 2-22.B de la Adenda, donde la dimensión antropológica se presenta en el acápite 5.1.1.3.

Respecto de los impactos sobre el componente Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos indígenas (GHPPI), de acuerdo con la metodología utilizada para determinar qué Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos indígenas se encuentran dentro del área de influencia, se recurren a fuentes secundarias, principalmente a sitios oficiales como de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), en donde se identifican 2 comunidades indígenas en la comuna de Vicuña, a saber, Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki, Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual.

En otras palabras, en los registros oficiales de CONADI, para la Región de Coquimbo y Comuna de Vicuña, no figuran Comunidades o Asociaciones Indígenas con los nombres señalados, siendo estos: Comunidad Indígena Diaguita de El Molle y Comunidad Indígena El Almendral.

De estas organizaciones que forman parte de los registros de CONADI y del área de influencia del Proyecto, se han elaborado estudios antropológicos de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas que tienen algún grado de interacción con el Proyecto. En este sentido, en la comuna de Vicuña se elaboraron dos estudios antropológicos, en específico, para la Comunidad Indígena Diaguita Vertiente Chagual y para la Comunidad

Indígena Diaguita Apus del Elki. Ambos Grupos Humanos con Pertenencia Indígena que forman parte de Área de Influencia del Proyecto y habitan en el sector de Nueva Talcuna.

Sobre la Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual, se presentó un Estudio Antropológico en el Estudio de Impacto Ambiental (Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos GHPPI, página 1289). En aquella instancia se realizaron dos encuentros de levantamientos de información primaria. En primer lugar, el Titular se reunió con la Comunidad el 22 de abril del 2023 y realizó una entrevista grupal en la que participaron tres integrantes de esta. Posteriormente, el 9 de julio del mismo año se realizó un recorrido participativo que contó con la participación de 3 socios de la Comunidad (el detalle se encuentra en el Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25, acápite 5.3.2.2 de "Metodología", página 1300).

En cuanto a la Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki, se presentó un Estudio Antropológico en el Estudio de Impacto Ambiental (Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos GHPPI, página 1256). Para aquella instancia, se realizaron dos encuentros con el objetivo de levantar información primaria. En primer lugar, el 22 de abril se ejecutó una entrevista grupal en donde participó un integrante de la directiva de la Comunidad y posteriormente el 9 de julio, se realizó un recorrido participativo que contó con la presencia de dos socias. (El detalle se encuentra en el Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25 de Estudios Antropológico, Acápite 5.3.1.2 de "Metodología", página 1257).

Sumado a lo anterior, en el proceso de elaboración de la Adenda, se presentó una actualización del Estudio Antropológico de la Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual, correspondiente al Anexo 2.18.A-16. Para su actualización, se realizó un levantamiento de información primaria con fecha del 4 de julio del 2024, que cual consistió en la aplicación de la pauta específica (Estudio de Impacto Ambiental, Apéndice 1, Pauta de Entrevistas) para dar respuesta a los antecedentes requeridos en Adenda, a través de una cartografía y temario específico, en torno a rutas de trashumancia, sitios de recolección de hierbas, apicultura, uso de rutas, sitios ceremoniales y la eventual presencia de cementerios en la zona. Los consentimientos informados de dicha instancia se encuentran al final del Anexo 2.18.A-16.

Respecto a la Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki, para la actualización del Estudio Antropológico presentado en Adenda (Anexo 2-18.A-18), se realizó un levantamiento de información primaria con fecha del 4 de julio del 2024, que cual consistió en la aplicación de la pauta específica (Estudio de Impacto Ambiental, Apéndice 1, Pauta de Entrevistas) para dar respuesta a los antecedentes requeridos en Adenda, a través de una cartografía y temario específico, en torno a rutas de trashumancia, sitios de recolección de hierbas, apicultura, uso de rutas, sitios ceremoniales y la eventual presencia de cementerios en la zona. Los consentimientos informados de dicha instancia se encuentran al final del Anexo 2.18.A-18.

Por otra parte, el Servicio de Evaluación Ambiental se reunió con ambas comunidades en una reunión realizada en el marco del Artículo 86 del RSEIA que establece la obligación del Servicio de Evaluación Ambiental de realizar reuniones con los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas localizados en el área de influencia del Proyecto[359] . La reunión con las Comunidades, Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual y la Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki se realizó el 21 de noviembre del 2024[360]. En la instancia recién mencionada, las Comunidades en cuestión mencionaron ante la Autoridad ambiental la existencia de un grupo familiar de apellido Ardiles que habita en el sector de Polla Alta, parte de la Localidad del Molle y se encuentra en proceso de formalizar la personalidad jurídica correspondiente para conformarse como Comunidad ante CONADI. Con esos nuevos antecedentes y en el marco de la elaboración de la Adenda, el Titular se reunió con la Familia en cuestión y realizó un levantamiento de información primaria el 29 de julio del 2024, el que constó en una entrevista grupal y taller etno-cartográfico, cuyos consentimientos informados correspondientes se encuentran al final del Anexo de Estudio Antropológico Familia Ardiles, Anexo 2.18.A-20 de la Adenda.

Al respecto, durante la evaluación ambiental, el Titular considera a tres (3) Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que forman parte del área de influencia del Proyecto y pertenecen a la comuna de Vicuña, siendo estos:

- Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual
- Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki
- Familia Ardiles

Identificadas las comunidades correspondientes, en el Anexo 3-5 de Actualización de Impactos de la Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria se realiza la correspondiente evaluación de impacto con la información disponible de los estudios antropológicos. Los siguientes Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas presentan potenciales impactos de acuerdo con el análisis de susceptibilidad de afectación realizado:

Tabla. Impactos en los GHPPI – Región de Coquimbo

| Componente | Impacto ambiental | Código de Impacto | MIA | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Sistemas de Vida y Costumbres de los | Alteración temporal de las prácticas culturales de **GHPPI Familia Ardiles** en | C-GHPPI-CO-3 | **-304** | No significativo |

[359] Informe Final de las reuniones realizadas en el marco del Artículo 86 se encuentra en el siguiente Link: Instructivo reuniones GHPPI art 86 110924.pdf

[360] Acta de Reunión se encuentra disponible en el siguiente Link: okFormato_2.1__Acta_de_Reunion_en_Terreno.docx_Talcuna.pdf

| Componente | Impacto ambiental | Código de Impacto | MIA | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| GHPPI | Sitios Significación Cultural sector Quebrada Santa Ana y Río Elqui | | | |
| | Alteración temporal de las prácticas culturales de **GHPPI Familia Ardiles** en Cerro Fortaleza | C-GHPPI-CO-4 | **-304** | No significativo |
| | Alteración temporal de las prácticas culturales de las **Comunidad Indígenas Diaguitas Vertiente del Chagual y Apus del Elki asociadas al Cerro Fortaleza** | C-GHPPI-CO-5 | **-304** | No significativo |

Fuente: Anexo 3-3, Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, Adenda Complementaria.

En la Región de Coquimbo, comuna de Vicuña, se calificaron 3 impactos negativo no significativos relativo a los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que forman parte del área de influencia del Proyecto.

### *Observación 118.21.*

*"Se solicita estudio demografico de las localidades de el molle y el almendral, con el catastro completo de personas y niños con trastornos tea, psiquiatricos o que presenten sensibilidad a la cem, o a los ruidos ambientales, entregar informe en archivo pdf".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246796*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Para el caso de la localidad de El Molle la información se presenta en el acápite 5.4.5 del Anexo 3-24.C del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) correspondiente a la Línea de Base de Medio Humano de la Región de Coquimbo, donde se caracterizan todas las localidades del área de influencia, en base a las cinco dimensiones de medio humano: dimensión geográfica, dimensión demográfica, dimensión antropológica, dimensión socioeconómica y dimensión bienestar social básico, de acuerdo a los contenidos establecidos por la autoridad en la Guía Área De Influencia De Los Sistemas De Vida y Costumbres De Grupos Humanos del SEA. Respecto a la información demográfica, esta se presenta en el acápite 5.4.5.2 del Anexo 3-24.C del EIA.

Se indica que la caracterización ambiental del Medio Humano de la Variante Elqui fue presentada en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 “LB Medio Humano Variante Elqui”, para la cual se puede precisar que efectivamente se caracteriza al grupo humano (GH) El Maitén, ubicado a 166 metros al oriente de la LTE, entre las torres T-1799V15 y T-1800V15. Respecto a este, se descartaron los impactos significativos tal como se detalla en el Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impacto Ambiental de la Adenda Complementaria.

Respecto al sector El Almendral, que se encuentra más alejado que el grupo humano mencionado en el párrafo precedente, se precisa que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) El Almendral no figura como localidad censal. Bajo esa denominación, lo que existe como tal es la entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 Línea Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda.

Respecto al catastro de personas y niños con trastorno TEA y psiquiátricos, se señala que actualmente no existe un catastro de fuentes oficiales que garanticen la veracidad de los datos. Sin embargo, respecto a la sensibilidad de campos electromagnéticos sobre personas con autismo u otros trastornos, es posible señalar que, de acuerdo con el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental el Proyecto, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población ubicada en su entorno.

Sumado a lo anterior, respecto a los campos electromagnéticos, estos serán emitidos durante la fase de operación del Proyecto. Asimismo, el Titular indica que los estudios realizados sobre campos electromagnéticos, incluida la radio interferencia, han dado como resultado que tanto el campo eléctrico, campo magnético y radio interferencia en la fase de operación del Proyecto cumplen la normativa vigente, bajo la cual el Proyecto se enmarca en cuanto a las instalaciones eléctricas de corrientes fuertes, cumpliendo con las distancias mínimas exigidas según lo solicita el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes (NSEG 5.E.n. 71), el que se aplica para personas y cosas.

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[361] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

[361] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | Campo magnético (µT) | | Campo eléctrico (kV/m) |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 27, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[362] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 28, Observante 96, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de El Maitén se presentan en la Tabla a continuación.

[362] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

| Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana | Campo eléctrico [kV/m] | Campo magnético [micro Tesla] | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | | | | |
| R050-1 | 314.907 | 6.681.690 | 275 | T-1799V15 | 0,076 | 0,221 | Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle |
| R050-2 | 316.495 | 6.682.036 | 1.404 | T-1799V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral |
| R050-3 | 316.912 | 6.681.186 | 1.666 | T-1802V15 | 0 | 0 | Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendral |
| R050-4 | 315.793 | 6.681.288 | 725 | T-1800V15 | 0 | 0 | Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral |

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Tabla 19, pp. 29, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea

a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

En el caso de ruido y vibración, las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, las que permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente y las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas por la línea de transmisión eléctrica –en particular, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas– como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. En la tabla a continuación, se detalla los receptores identificados en el sector y su cumplimiento.

Para el sector denominado El Almendral y El Molle, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en el Sector de El Almendral y El Molle, comuna de Vicuña y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R050-1 | 112 | Camino nuevo a construir | 53 | 45 | **54** | **Sí** |
| R050-2 | 1380 | Frentes de Trabajo | 21 | 25 | **50** | **Sí** |
| R050-3 | 1515 | Camino nuevo a construir | 5 | 9 | **50** | **Sí** |
| R050-4 | 688 | Frentes de Trabajo | 31 | 36 | **51** | **Sí** |
| R052-1 | 143 | Frentes de Trabajo | 33 | 49 | **52** | **Sí** |

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R052-2 | 129 | Camino nuevo a construir | 37 | 39 | **48** | **Sí** |
| R047 | 1633 | Camino acceso a helipista | 19 | 19 | **64** | **Sí** |
| R048 | 1391 | Camino acceso a helipista | 21 | 25 | **46** | **Sí** |
| R049 | 941 | Camino acceso a helipista | 15 | 18 | **64** | **Sí** |
| R050 | 702 | Helipistas-Patios Acopio | 15 | 20 | **45** | **Sí** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en el Sector de El Almendral y El Molle, comuna de Vicuña y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 – Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R050-1 | 217 | 36 | 36 | 54 | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-2 | 1403 | 27 | 27 | 50 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-3 | 1666 | 26 | 26 | 50 | 45 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050-4 | 605 | 31 | 31 | 51 | 49 | **Cumple** | **Cumple** |
| R052-1 | 170 | 37 | 37 | 52 | 44 | **Cumple** | **Cumple** |
| R052-2 | 142 | 38 | 38 | 48 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |
| R047 | 3143 | 24 | 24 | 55 | 42 | **Cumple** | **Cumple** |
| R048 | 3041 | 24 | 24 | 46 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R049 | 3671 | 23 | 23 | 64 | 50 | **Cumple** | **Cumple** |
| R050 | 3370 | 24 | 24 | 45 | 50 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

En conformidad con los resultados de la modelación de ruido para los 10 receptores considerados en el sector indicado, en la comuna de Vicuña, se establece que las emisiones de Ruido asociadas a las fases de construcción y operación del Proyecto no superan la norma ambiental vigente, por lo cual se establece que el Proyecto no genera riesgos para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

## Observante 119. Estefanía Valeska Plaza Carvajal

### *Observación 119.1.*

*"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

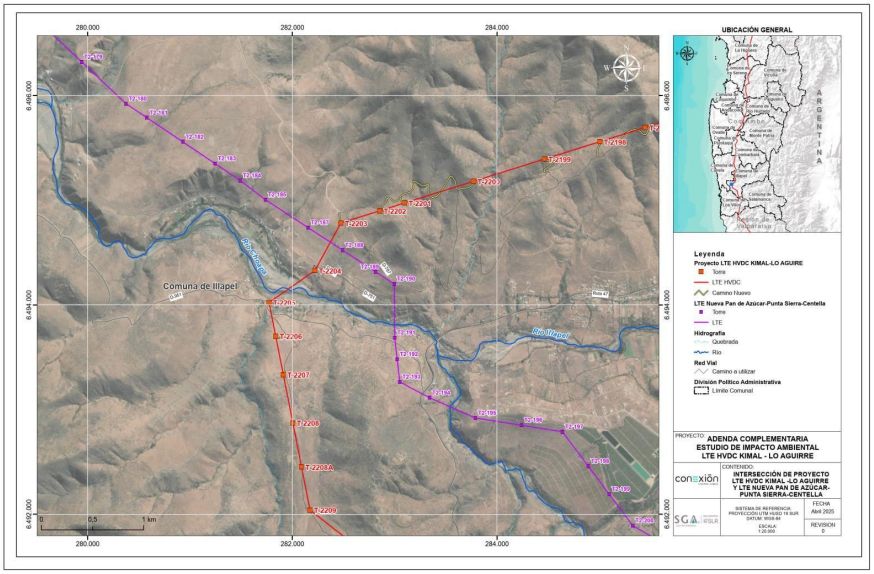
**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

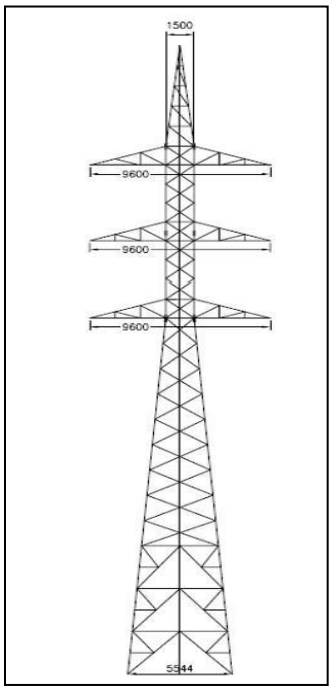
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC




Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

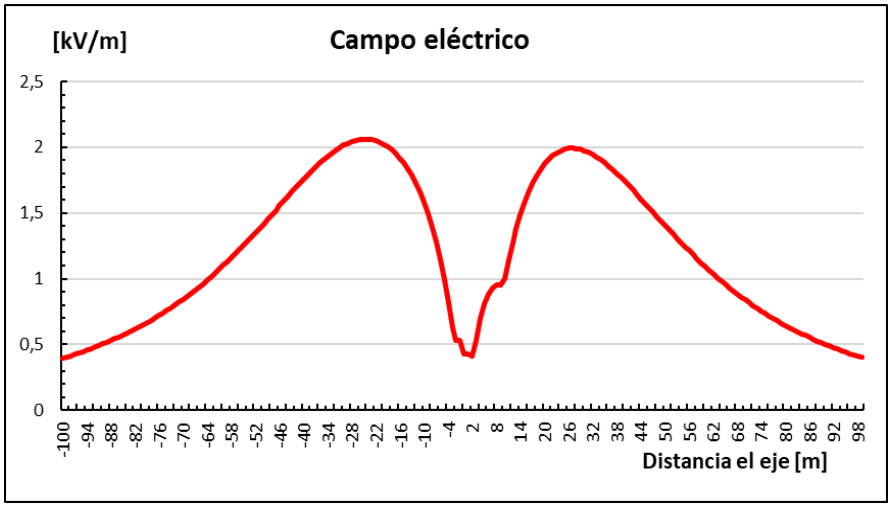
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



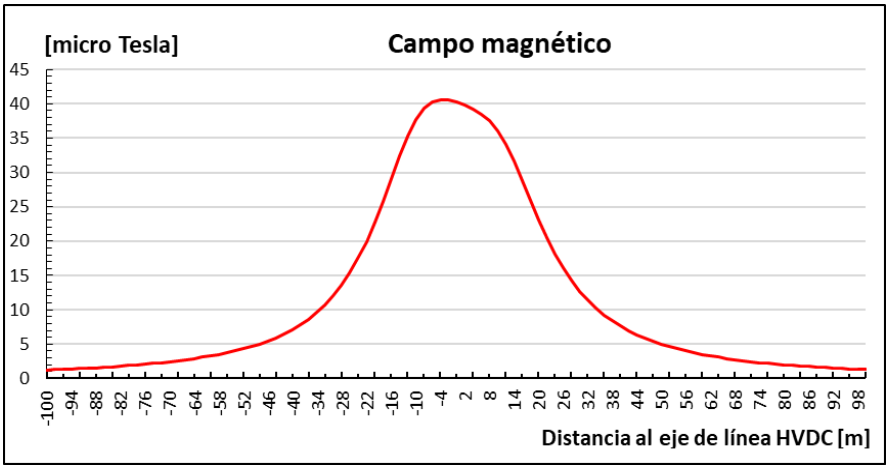

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.




Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

***Observación 119.2.***

*"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana

producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[363] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[363] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[364], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[364]En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa

del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

### *Observación 119.3.*

*"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea*

*de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[365].

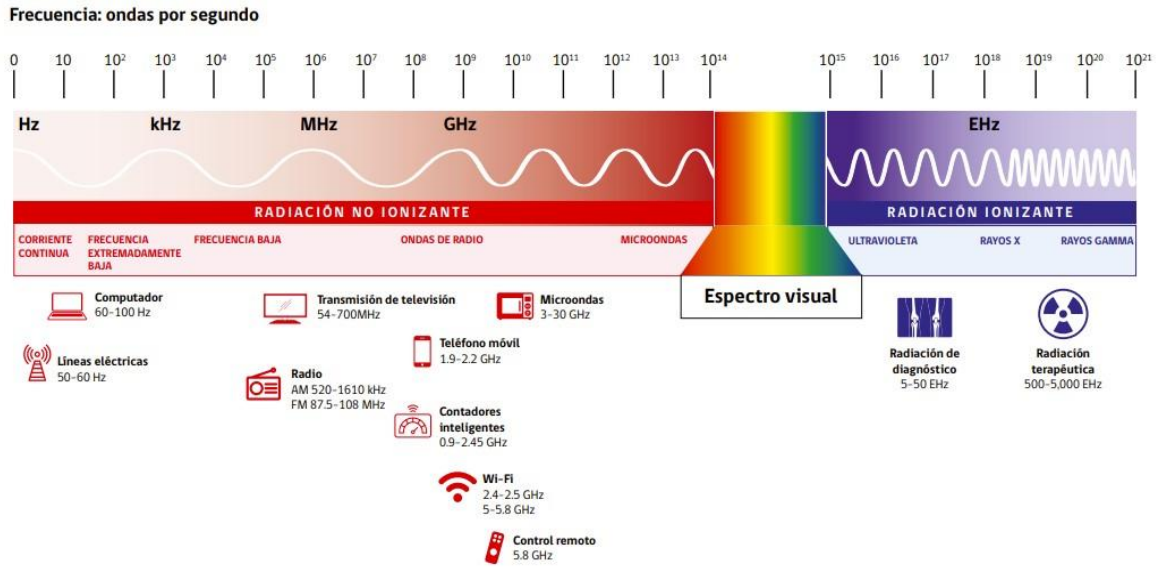
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

[365] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

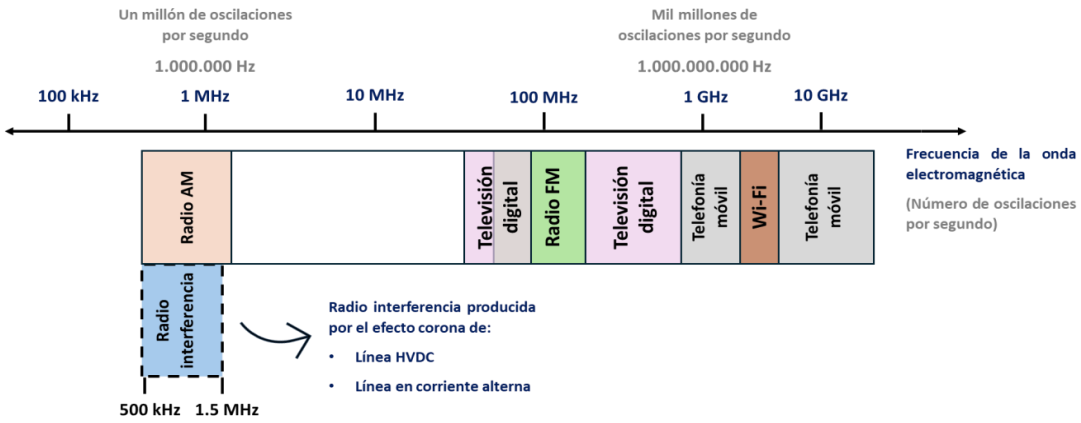



Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[366][367][368][369][370]




Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

[366] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[367] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[368] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[369] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[370] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

***Observación 119.4.***

*"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

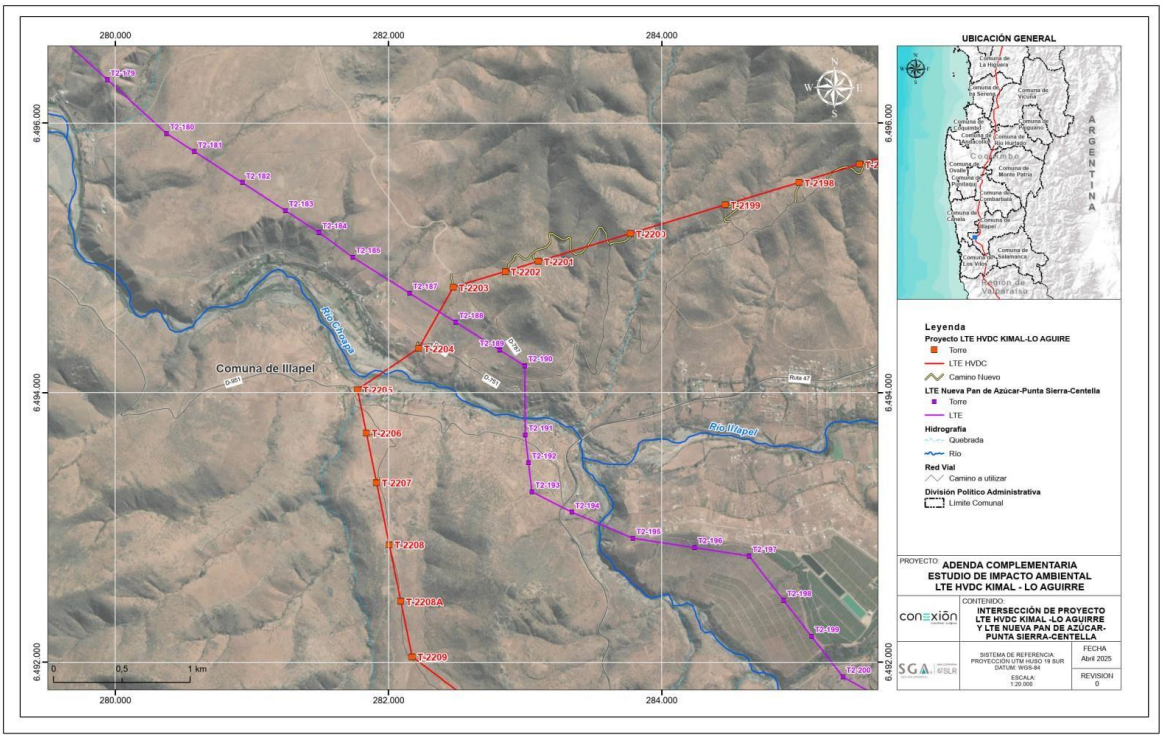
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE

Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

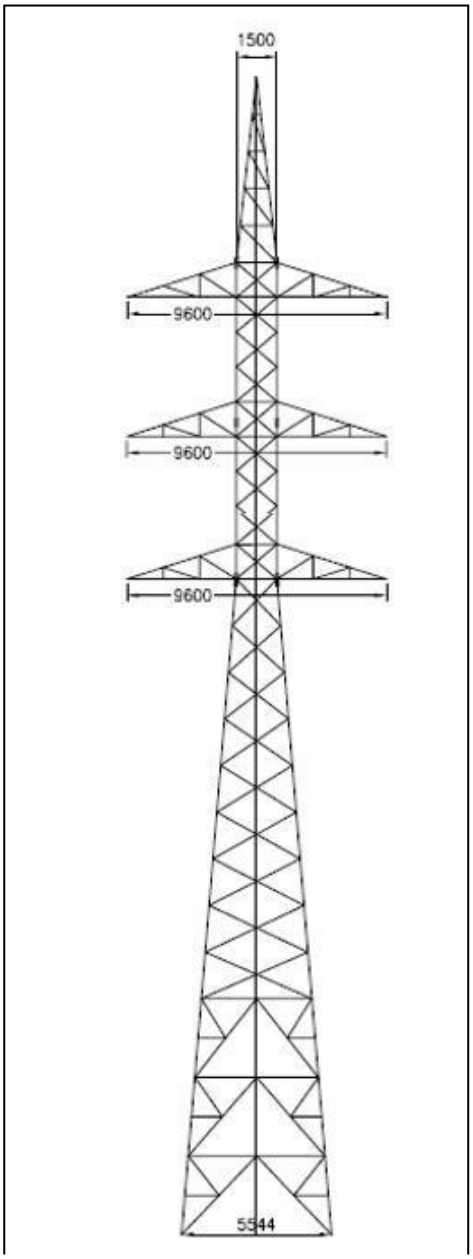
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.




Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

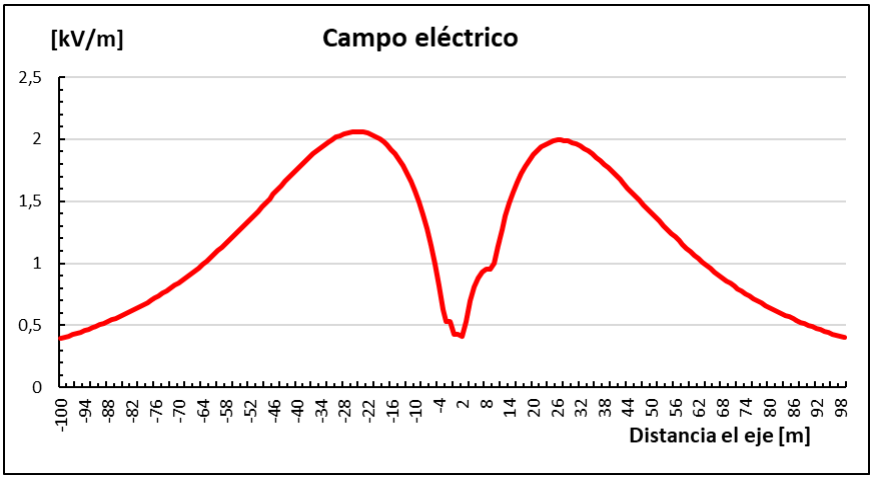


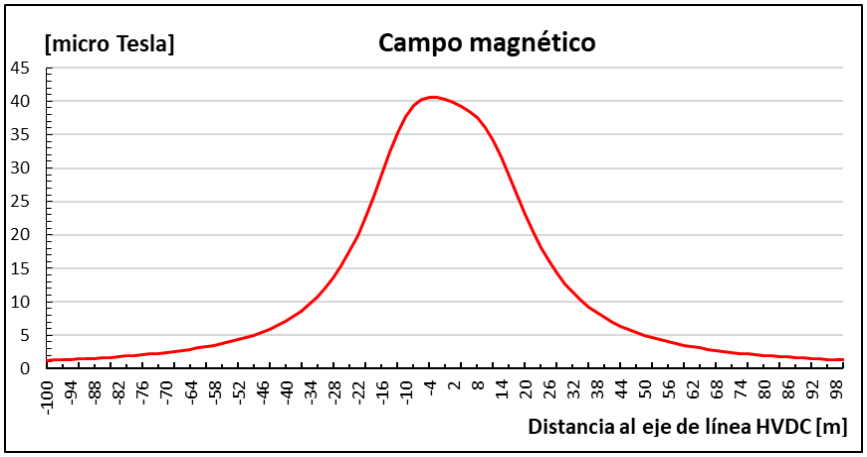

Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE

C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre




Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

***Observación 119.5.***

*"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

### ***Observación 119.6.***

*"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo

humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

### *Observación 119.7.*

*"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

(RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

***Observación 119.8.***

*"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| Construcción de Torres y caminos | a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. | Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad.<br>En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria) |
| Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65) | b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. | Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor.<br>Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto | c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica | Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo).<br>Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la |

| Factores Generadores de Impacto | Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA) | Justificación de no afectación |
|---|---|---|
| | | localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción.<br>Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria). |
| Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65 | d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. | Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San<br>Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto. |

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Densidad de flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar

en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

| | |
|---|---|
| **Variables Socioculturales** | Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena |
| | Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales |
| | Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) |
| | Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT) |
| | Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA) |
| **Variables Ambientales** | Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales |
| | Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza |
| | Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales |
| **Variables Técnico-Económicas** | Red Vial |
| | Agua potable rural, Canales de Riego |
| | Predios rurales |
| | Aeródromos, Red ferroviaria |
| | Infraestructura energética, Líneas de transmisión |

| | |
|---|---|
| | Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras |

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

### *Observación 119.9.*

*“¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?”*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras,

despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:<br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Nantoco<br><br>Tierra Amarilla</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Coquimbo</td><td>La Compañía</td></tr>
<tr><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Blanca</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Vicuña</td><td>Quebrada La Marquesa</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Nueva Talcuna</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Polla Alta</td></tr>
<tr><td>El Maitén</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | | Estancia el Arrayán |
| | Andacollo | Corral Quemado |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | Carachilla |
| | | Guallillinga |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Manquehua |
| | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | Peñablanca |
| | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | Quelón |
| | Illapel | Quillaicillo |
| | | La Aguada |
| | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | Canelillo |
| | | Las Cañas |
| | | Socavón |
| | | Limáhuida |
| | Los Vilos | Caimanes |
| | | Tilama |
| | | El Naranjo |
| | | Quelón |
| Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | Santa Julia |
| | | Manuel Montt |
| | Cabildo | Los Molinos |
| | | San Lorenzo |
| | | Las Puertas |
| | | La Mora |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | | Guayacán |
| | Catemu | Los Cerrillos |
| | | La Poza |
| | | Ñilhue |
| | | Reinoso |
| | | San José |
| | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | Panquehue | Lo Campo |
| | | Lo Blanco |
| | | El Mirador |
| | | El Escorial |
| Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | El Resplandor |
| | | Chicauma |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
   a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
   b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[371] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su

[371] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad: |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

### *Observación 119.10.*

*"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

### *Observación 119.11.*

*"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*

> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

### *Observación 119.12.*

*"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |
| Objetivo, descripción y justificación. | Objetivo:<br>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>Descripción:<br>El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>Justificación:<br>Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:<br>A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:<br><table><tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr><tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.<br>Forma:<br>El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.<br><br>Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:<br>43. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:<br>e. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).<br>f. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[372] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su</td></tr>
</table>

[372] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.<br>44. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>45. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>46. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>47. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>48. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad: |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.<br>• Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 119.13.***

*"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

a) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
b) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".

c) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
d) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
e) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar

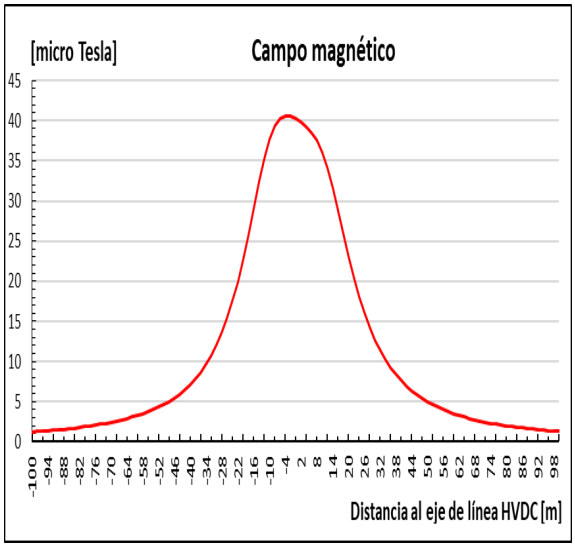
chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)




Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó

prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación

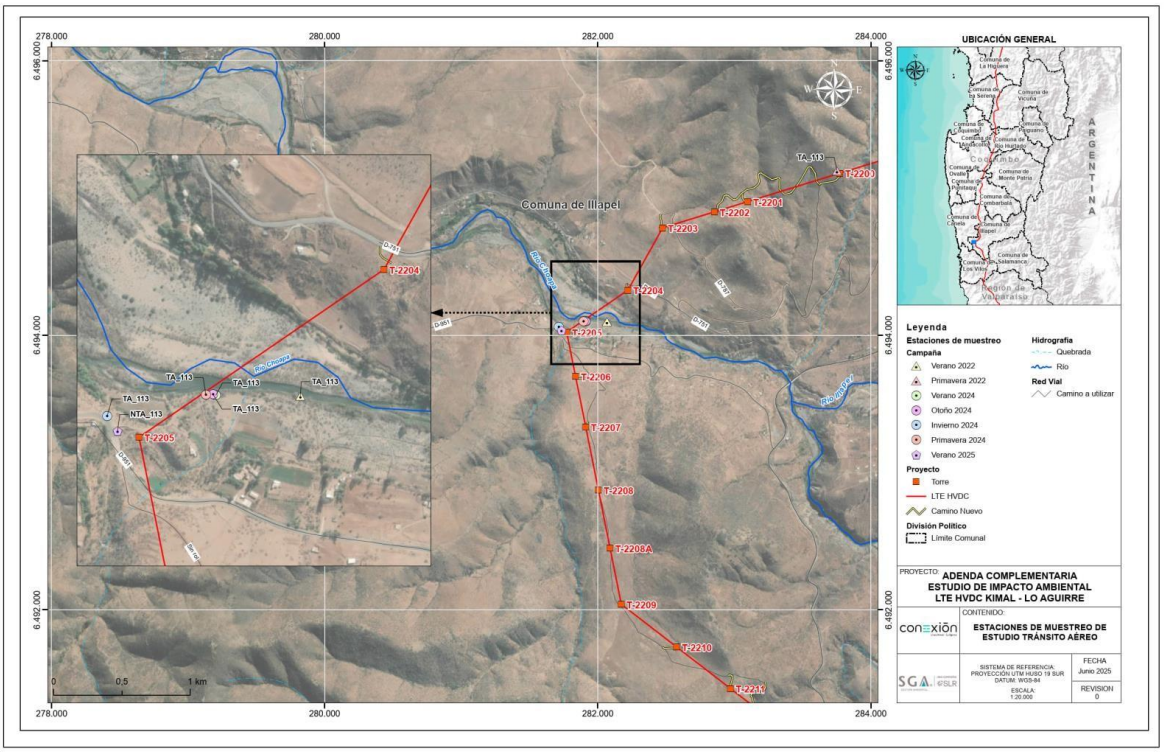
de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205




Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

### *Observación 119.14.*

*"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos

y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

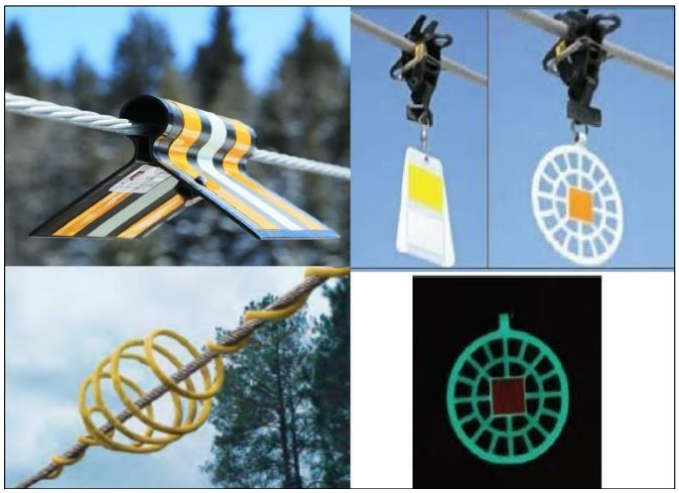
| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T-1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T-1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T-1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T-1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T-1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T-1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T-1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T-1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T-1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T-1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico-Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T-1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T-2035 | 1.605 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T-2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico- | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T-2085 | 2.980 |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Oceánico | | | | |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T-2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a T-2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T-2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel-Los Vilos | T-2271 a T-2279 | 4.116 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Los Vilos | T-2322 a T-2325 | 1.426 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T-2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo-Valparaíso | Los Vilos-La Ligua-Petorca | T-2343 a T-2353 | 5.050 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

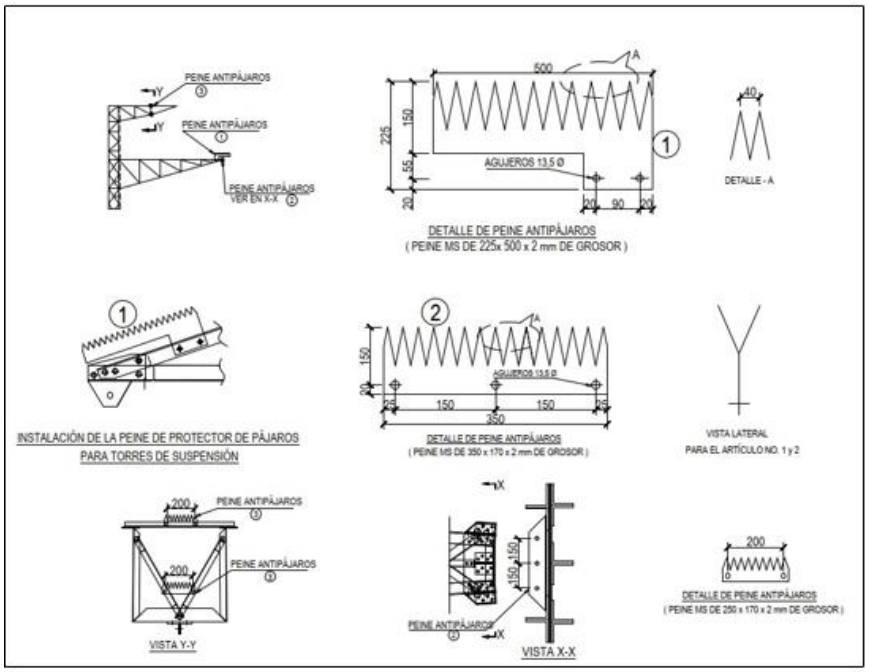
Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante

la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros




Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[373]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".<br>**Descripción:**<br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo"). |

[373] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | **Justificación:**<br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación. | **Lugar:**<br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA. |

| Bioclima | Región | Comuna | Segmento | Largo de segmento (m) |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1620 a T1635 | 7.650 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1666 a T1670 | 1.905 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Higuera | T-1687 a T1690 | 1.800 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1715 a T1721 | 2.326 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | La Serena | T-1732 a T1740 | 4.285 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1785 a T1787 | 1.225 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1790V15 a T-1792V15 | 1.435 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1824 a T1835 | 7.378 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1837 a T1845 | 4.373 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Río Hurtado | T-1896 a T1903 | 3.370 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

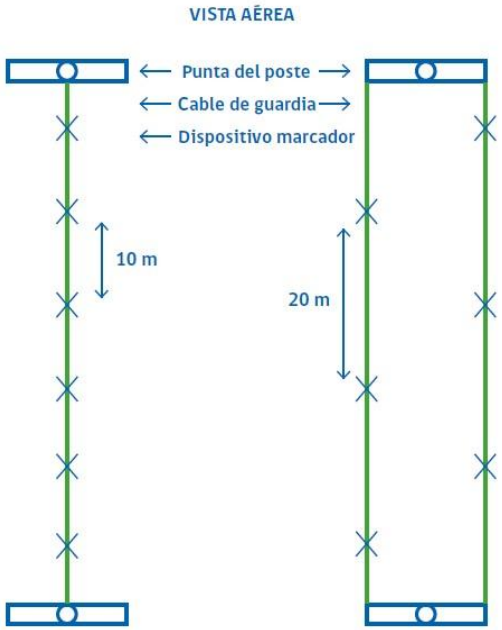
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.




Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

## *Observación 119.15.*

*"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| Aves | *Buteo albigula* | Aguilucho chico | Casi amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |

| Clase | Especie | Nombre común | Categoría de Conservación vigente en Chile | Región |
|---|---|---|---|---|
| | *Cathartes aura* | Jote de cabeza colorada | No evaluada | Antofagasta<br>Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Circus cinereus* | Vari | No evaluada | Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Coragyps astratus* | Jote de cabeza negra | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Elanus leucurus* | Bailarín | No evaluada | Metropolitana |
| | *Falco femoralis* | Halcón perdiguero | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | En Preocupación Menor (LC) | Atacama<br>Coquimbo<br>Metropolitana |
| | *Geranoaetus polyosoma* | Aguilucho | No evaluada | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Mareca sibilatrix* | Pato real | No evaluada | Coquimbo |
| | *Vultur gryphus* | Cóndor | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Coquimbo<br>Valparaíso<br>Metropolitana |
| | *Oreopholus ruficollis* | Chorlo de campo | Casi Amenazada (NT) | Atacama<br>Valparaíso |
| | *Spatula cyanoptera* | Pato colorado | No evaluada | Coquimbo |
| | *Tringa melanoleuca* | Pitotoy grande | No evaluada | Valparaíso |

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Antofagasta | Construcción | C-AS-AN-4 | Pérdida de hábitat reproductivo de | Negativo Significativo |

| Región | Fase del Proyecto | Código del Impacto | Nombre del Impacto | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| | | | aves en categoría de conservación | |
| | | C-AS-AN-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| | Operación | O-AS-AN-3 | Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión | Negativo Significativo |
| | | O-AS-AN-4 | Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión | Negativo Significativo |
| Atacama | Construcción | C-AS-AT-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Coquimbo | Construcción | C-AS-CO-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Valparaíso | Construcción | C-AS-VA-6 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |
| Metropolitana | Construcción | C-AS-RM-5 | Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa | Negativo Significativo |

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE", el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u><br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.<br><br><u>Descripción:</u><br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

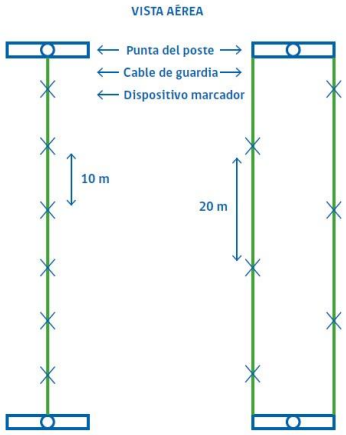
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1939A a T1946 | 3.827 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Ovalle | T-1957 a T1966A | 5.025 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2032 a T2035 | 1.604 |
| Mediterráneo Desértico Oceánico | Coquimbo | Combarbalá | T-2042 a T2046 | 1.899 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela-Combarbalá | T-2079 a T2085 | 2.980 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2101 a T2104 | 1.890 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2162 a TT2166 | 2.285 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel | T-2201 a T2207 | 2.419 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | <br>Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.<br><u>Oportunidad:</u><br>Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:<br><br>▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

## *Observación 119.16.*

*"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es*

*particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

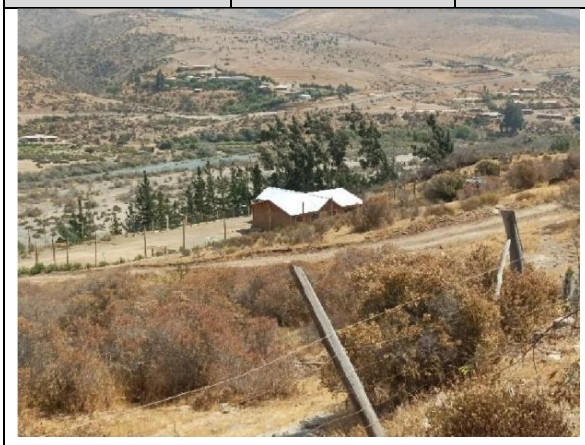
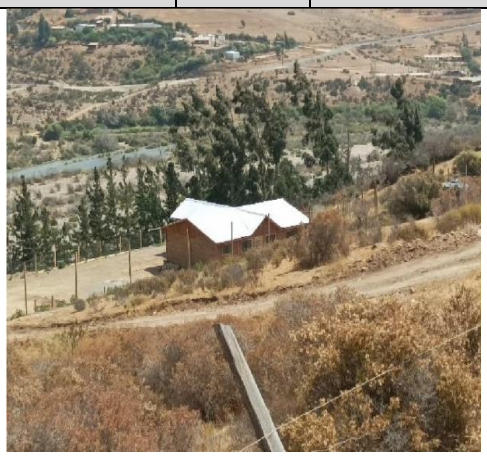
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

| Punto: | R160 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **UTM E** | 282.065 | **UTM N** | 6.494.364 |
|  | | |  | | |
| Vivienda de 1 piso, madera | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

| Punto: | R168 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 284.677 | UTM N | 6.487.231 |





Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso.

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

| Punto: | R145 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 287.924 | UTM N | 6.512.308 |





Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

| Punto: | R161 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.869 | UTM N | 6.493.996 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

| Punto: | R162 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.419 | UTM N | 6.494.194 |
|  | |  | | | |
| Vivienda un piso Ruta D-951 | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

| Punto: | R163 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.094 | UTM N | 6.494.467 |
|  | |  | | | |
| Grupo viviendas | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

| Punto: | R164 | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UTM E | 281.699 | UTM N | 6.494.036 |
|  | |  | | | |
| Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega | | | | | |

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

### *Observación 119.17.*

*"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

***Observación 119.18.***

*"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **Construcción Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación.<br>• Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>• Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>• Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.<br>El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br>• Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **Medios verificadores:**<br>Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**Indicador de cumplimiento:**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:<br>- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.<br>- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.<br>- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta.<br>- Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.<br>- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.<br>- Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones.<br>**Corte de conductor:**<br>• Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas:<br>- Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga).<br>- Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte.<br>- Reemplazo de conductor y ferretería afectada.<br>- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.<br>- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.<br>- Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.<br>• Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber:<br>- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas.<br>- Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir.<br>- Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.<br>- Plan, programa o proyecto de restauración.<br>- Ejecución de las acciones"[374].<br>• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar<br>• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.<br>• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: |

[374] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

| Riesgo o Contingencia | Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.<br>- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.<br>- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.<br>- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.<br>- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.<br>- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.<br>- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.<br>- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.<br>• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |

| Riesgo o Contingencia | Remoción en masa y aluviones |
|---|---|
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las instalaciones del Proyecto.<br>Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar.<br>Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia.<br>En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente:<br>Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).<br>La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).<br>La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).<br>La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Todo evento será registrado, donde se detallará:<br>Sitio del evento<br>Fecha<br>Evaluación del daño<br>• Descripción de medidas inmediatas aplicadas<br>• Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

***Observación 119.19.***

*"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| **Riesgo o Contingencia** | **Accidentes viales y/o aéreos** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial:<br>- Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia.<br>- Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado. |

| Riesgo o Contingencia | Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| | - Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente:<br>- Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas.<br>- Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos.<br>- Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental.<br>Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable.<br>Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes.<br>Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC.<br>Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar:<br>- Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje. |

| Riesgo o Contingencia | Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos |
|---|---|
| | - Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta.<br>- En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta.<br>- Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.<br>En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera:<br>- Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional.<br>- La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"375, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | - La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental".<br>Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente:<br>- Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada. |
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte. |

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

## Riesgos de origen natural

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

[375] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

| **Riesgo o Contingencia** | **Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Construcción</u>**<br>**Capacitaciones:**<br>• Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.<br>• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases.<br>• La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:<br>• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar.<br>• Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio.<br>• Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso.<br>• Manejo de sustancias inflamables<br>• Manejo de extintores.<br>• Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.<br>• Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta.<br>• Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.<br>• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro.<br>• Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas.<br>• Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.<br>• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.<br>**Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**<br>• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.<br>• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda.<br>• Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas".<br>• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.<br>**Operación**<br>**Mantenimiento Preventivo:**<br>Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:<br>Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.<br>En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas.<br>Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. |

| Riesgo o Contingencia | Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos) |
|---|---|
| | El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.<br>Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.<br><u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:<br>- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.<br>- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | **<u>Medios verificadores:</u>**<br>• Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.<br>• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.<br>• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.<br>• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores.<br>• Se mantendrá registro y revisión de señalética.<br>• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.<br>• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas.<br>**<u>Indicador de cumplimiento:</u>**<br>Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| **Riesgo o Contingencia** | **Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Fase de construcción y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos.<br>• Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

| **Riesgo o Emergencia** | **Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte** |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas Generales:**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto:<br>- Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.<br>- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>**Suelos:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte |
|---|---|
| | • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>•<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos.<br>Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| Riesgo o Contingencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales. |

| | |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | • Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación.<br>• Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades.<br>• Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **<u>Medidas generales:</u>**<br>En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones:<br>• El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto.<br>• Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente.<br>• Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede).<br>• Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad.<br>• Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto:<br>- Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia.<br>- Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.<br>- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.).<br>- Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones:<br>- Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado.<br>- Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario.<br>• En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación.<br>- Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento.<br>**<u>Suelo:</u>**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Flora y Vegetación:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada.<br>• Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos.<br>• El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte |
|---|---|
| | • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br>**Agua:**<br>En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua:<br>• Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.<br>• Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.<br>Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre. |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| **Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia** | **<u>Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:</u>**<br>• Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.<br>• Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije.<br>• Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga.<br>• Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas.<br>• Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles.<br>• Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos.<br><br>**<u>Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:</u>**<br>• El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas).<br>• El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos.<br>• Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas.<br>• Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.<br>• Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios.<br>• Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015.<br>• Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. |

| Riesgo o Contingencia | Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije. |
|---|---|
| | • Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo.<br>**<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>**<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60.<br>• Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 "Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos".<br>• El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 "Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos".<br>• Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad.<br>• Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas).<br>• Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo.<br>• El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas.<br>• Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo.<br>• Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga.<br>• En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes. |
| **Forma de Control y Seguimiento** | • Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas.<br>• Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas.<br>• La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad.<br>• Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores.<br>• Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| **Fase del proyecto a la que aplica** | Construcción, operación y cierre |
| **Emplazamiento, parte, obra o acción asociada** | Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas.<br>Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible). |
| **Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia** | **Medidas generales:**<br>• El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado.<br>• Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia.<br>• Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere.<br>• Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores.<br>• Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere.<br>• El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto.<br>• Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos.<br>• La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas.<br>• Mantener alejado al personal no autorizado.<br>• Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto.<br>**Acciones Posteriores:**<br>• Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148:<br>• Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.<br>• Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad.<br>• Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo.<br>**Suelo:**<br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo.<br>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.<br>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño.<br>• Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016.<br>• Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño.<br>• Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada.<br>• Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él.<br><br>**Flora y Vegetación:**<br><br>Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas:<br>• Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.<br>• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada.<br>• En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos.<br>• Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie.<br>• Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran.<br>• Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses.<br>• Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de |

| Riesgo o Emergencia | Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije |
|---|---|
| | reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas.<br>**Agua:**<br>• En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante.<br>• El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. |
| **Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia** | Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. |
| **Forma de control y seguimiento** | • Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción.<br>• Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados.<br>• Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad.<br>• En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.<br>• Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clases de Capacidad de Uso** | **Clase UHS** | **IV** | **VI** | **VII** | **VIII** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 1.737,15 | 5.829,43 | 1.334,44 | 119,54 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 19,26 | 64,62 | 14,79 | 1,33 | 100% |
| **Riesgos de Activación de Procesos Erosivos** | **Categoría Riesgo** | **Riesgo Bajo** | **Riesgo Medio** | **Riesgo Alto** | **Riesgo Muy Alto** | **Total** |
| | Superficie (ha) | 89,13 | 673,11 | 3.410,16 | 4.848,16 | 9.020,56 |
| | Proporción (%) | 0,99 | 7,46 | 37,8 | 53,75 | 100% |
| **Capacidad Sustentar la** | **Categoría CSB** | **CSB Muy Baja** | **CSB Baja** | **CSB Media** | **CSB Alta** | **CSB Muy Alta** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Biodiversidad** | Superficie (ha) | 455,08 | 2.397,2 | 6.106,57 | 55,58 | 6,13 |
| | Proporción (%) | 5,04 | 26,57 | 67,70 | 0,62 | 0,07 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

| Región | Fase del Proyecto | Código de impacto | Impacto Ambiental Adenda | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Coquimbo | Construcción | C-SU-CO-1 | Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-2 | Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales | Negativo No Significativo |
| | | C-SU-CO-3 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |
| | Operación | O-SU-CO-1 | Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos | Negativo No Significativo |

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| Riesgo Alto | 1.524,73 | 16,90 |
| Riesgo Muy Alto | 2.370,45 | 26,28 |
| **Total** | **3.895,18** | **43,18%** |

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de

intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

| Riesgo activación procesos Erosivos | Superficie de intervención (ha) | Representación AI (%) |
|---|---|---|
| **Riesgo Alto** | 0,28 | 0,003 |
| **Riesgo Muy Alto** | 470,24 | 5,213 |
| **Total** | 470,52 | 5,22 |

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

| **CO-CAV-SU-1: Control de Erosión** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado.** | Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Construcción y Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación.** | **Objetivo:**<br>Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.<br>**Descripción:**<br>Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos. |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación.<br>**Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto. |
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | **Lugar:**<br>Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 "Control de la Erosión", del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos.<br>**Forma:**<br>Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera:<br><br>Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión.<br>Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno.<br>Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda.<br>En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel.<br>Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada:<br>v) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en: |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | **Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros.<br>**Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos.<br>**Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo.<br><br>Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido.<br><br>x) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C.<br>Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión.<br>El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos).<br>**Oportunidad:**<br>Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas.<br>En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento.** | Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto.<br>De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días. |

| CO-CAV-SU-1: Control de Erosión | |
|---|---|
| | Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad. |
| **Forma de control y seguimiento.** | Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos.<br>Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos.<br>Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo. |

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

### *Observación 119.20.*

*"Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

### Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

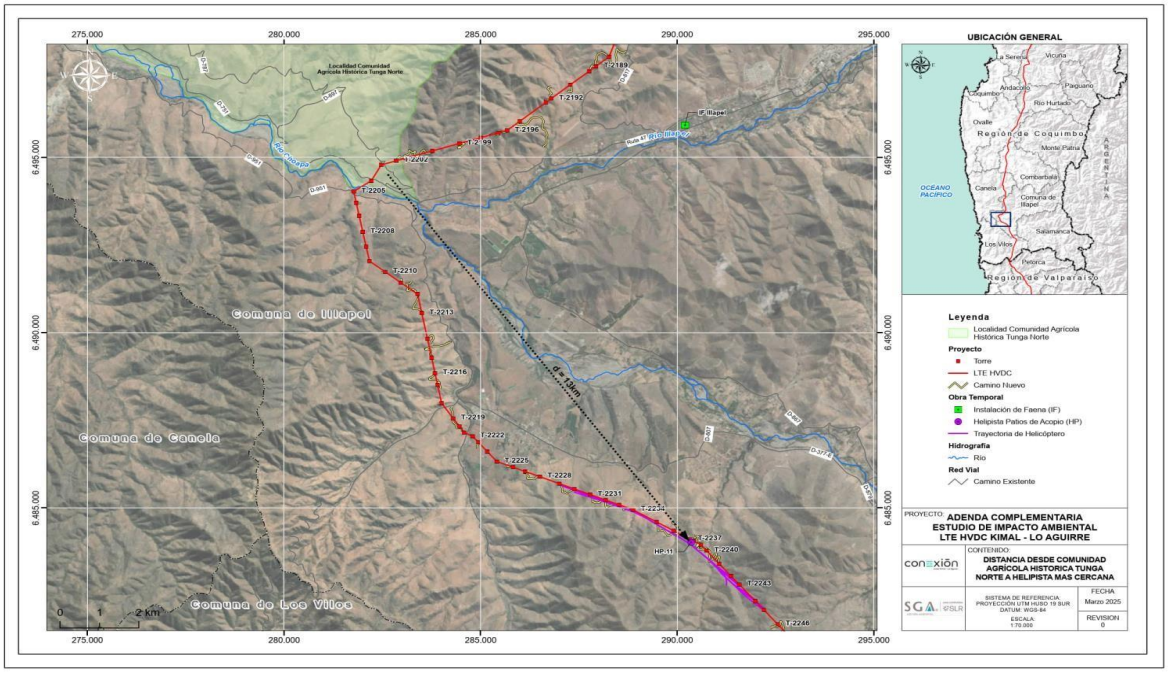
Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores

(para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 $m^3$ para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.




Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores

hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de

comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| **Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto** | | | | | |
| 1. Afloramiento de aguas subterráneas | Antrópico | X | | | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones. |
| 2. Choque, colisión o atropello de fauna | Antrópico | X | X | X | Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto. |
| 3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución | Antrópico | X | X | X | Línea transmisión eléctrica HVDC. |
| 4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte | Antrópico | X | | X | Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto. |
| 5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte | Antrópico | X | X | X | Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales. |
| 6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije | Antrópico | X | X | X | Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto. |
| 7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones | Antrópico | X | | | Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer. |
| 8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte | Antrópico | | X | | Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico |

| Riesgo | Tipo de Riesgo | Fase del Proyecto | | | Parte, Obra o Acción Asociada |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Constr. | Oper. | Cierre | |
| 9. Incendio en áreas del Proyecto | Antrópico | X | | X | Áreas o instalaciones del Proyecto |
| 10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones | Antrópico | X | X | X | Baños químicos, fosa séptica y PTAS. |
| 11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos | Antrópico | X | X | X | Generación de residuos almacenados temporalmente. |
| 12. Accidentes viales y/o aéreos | Antrópico | X | X | X | Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo. |
| 13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones | Antrópico | X | | X | Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso. |
| **Riesgos Naturales** | | | | | |
| 1. Sismo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 2. Tormentas eléctricas y de granizo | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |
| 3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento) | Natural | X | X | X | Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. |
| 4. Inundación de las instalaciones | Natural | X | X | X | Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156) |
| 5. Remoción en masa y aluviones | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.<br>Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4). |
| 6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes | Natural | X | X | X | Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda. |
| 7. Ocurrencia de vientos fuertes | Natural | X | X | X | Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. |

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

***Observación 119.21.***

*"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[376] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros,

[376] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

***Observación 119.22.***

*"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica

dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[377] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[378] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del

[377] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[378] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>Generación de campos electromagnéticos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.<br>
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u><br>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.<br>
<u>Justificación:</u><br>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
</table>

**O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad**

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Lugar:**

A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:

| Región | Receptor | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K | | Distancia al proyecto [m] | Torre cercana |
|---|---|---|---|---|---|
| Atacama | R015 | 382.828 | 6.930.469 | 87 | T-1284 |
| Atacama | A7 | 340.151 | 6.837.148 | 72 | T-1491 |
| Atacama | R023-2 | 338.816 | 6.826.799 | 64 | T-1513V11 |
| Atacama | R023-4 | 338.396 | 6.825.746 | 80 | T-1515V11 |
| Atacama | R029 | 326.556 | 6.785.671 | 81 | T-1594 |
| Coquimbo | R058 | 310.542 | 6.656.291 | 92 | T-1844 |
| Coquimbo | R075 | 305.378 | 6.614.938 | 77 | T-1939 |
| Coquimbo | R087 | 301.076 | 6.603.129 | 60 | T-1963 |
| Coquimbo | R089 | 300.910 | 6.602.688 | 80 | T-1964 |
| Coquimbo | R101 | 292.061 | 6.578.579 | 90 | T-2016 |
| Coquimbo | R122 | 290.028 | 6.551.310 | 99 | T-2075 |
| Coquimbo | R132 | 287.438 | 6.537.459 | 72 | T-2101 |
| Coquimbo | R153 | 288.824 | 6.499.075 | 70 | T-2184 |
| Coquimbo | R161 | 281.869 | 6.493.996 | 76 | T-2205 |
| Coquimbo | R164 | 281.699 | 6.494.036 | 75 | T-2205 |
| Coquimbo | R167 | 284.146 | 6.487.912 | 69 | T-2218 |
| Coquimbo | CB61 | 284.644 | 6.487.012 | 96 | T-2221 |
| Coquimbo | R175 | 295.356 | 6.473.046 | 93 | T-2265 |
| Coquimbo | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 | 86 | T-2334 |
| Coquimbo | R184 | 296.254 | 6.443.218 | 92 | T-2335 |
| Coquimbo | R185 | 295.730 | 6.442.714 | 81 | T-2336 |
| Valparaíso | R190 | 299.173 | 6.430.571 | 96 | T-2364 |
| Valparaíso | R192 | 302.356 | 6.425.598 | 77 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | R192-3 | 302508 | 6425640 | 49 | T-2378AV18 |
| Valparaíso | V6(c) | 306.439 | 6.422.805 | 91 | T-2391 |
| Valparaíso | R198 | 310.268 | 6.416.554 | 86 | T-2407 |
| Valparaíso | R202 | 313.109 | 6.410.705 | 80 | T-2420 |
| Valparaíso | V7(d) | 317.444 | 6.404.838 | 47 | T-2437 |
| Valparaíso | V15 | 321.459 | 6.371.047 | 85 | T-2512 |
| Valparaíso | V16 | 321.626 | 6.370.898 | 90 | T-2512 |
| Valparaíso | R222 | 322.131 | 6.369.742 | 63 | T-2515 |
| Metropolitana | RM2 | 326.617 | 6.341.626 | 87 | T-2575V3 |

| O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad | |
|---|---|
| | <table><tr><td>Metropolitana</td><td>R240</td><td>322.078</td><td>6.324.657</td><td>96</td><td>T-2611V4</td></tr><tr><td>Metropolitana</td><td>RM16</td><td>323.620</td><td>6.319.327</td><td>48</td><td>T-2633V4</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.<br>**Forma:**<br>Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.<br>Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.<br>El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto.<br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías. |
| **Forma de control y seguimiento** | Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición. |

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td><u>Descripción:</u><br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.<br>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="10">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Punitaqui | R093 | 295.083 | 6.588.690 |
| | Punitaqui | R095 | 294.923 | 6.588.447 |
| | Punitaqui | CB12 | 294.359 | 6.588.201 |
| | Combarbalá | R101 | 292.061 | 6.578.579 |
| | Combarbalá | R103 | 292.771 | 6.575.493 |
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | CB27 | 292.474 | 6.574.518 |
| | Combarbalá | R108-2 | 289.778 | 6.564.641 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R123 | 289.696 | 6.550.410 |
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| Región | Comuna | Receptor | Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Oportunidad:**<br>El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.<br><br>**Frecuencia:**<br>Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>**Descripción:**<br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td></td><td>de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br><br>Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br><br><u>Justificación:</u><br><br>Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="30">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R058</td><td>310.542</td><td>6.659.291</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R059</td><td>310.601</td><td>6.658.904</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R087</td><td>301.076</td><td>6.603.129</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R091-1</td><td>296.171</td><td>6.597.176</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R104-1</td><td>292.628</td><td>6.573.871</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB28</td><td>292.630</td><td>6.573.863</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108</td><td>289.806</td><td>6.564.971</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R120</td><td>290.287</td><td>6.553.592</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R152</td><td>289.098</td><td>6.499.542</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R153</td><td>288.824</td><td>6.499.075</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R168</td><td>284.677</td><td>6.487.231</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>CB61</td><td>284.644</td><td>6.487.012</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R174</td><td>293.781</td><td>6.478.526</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Los Vilos | Punto 60 | 296.249 | 6.443.713 |
| | Los Vilos | Punto 60-2 | 296.425 | 6.443.638 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| | normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

### *Observación 119.23.*

*"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las

emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 172 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| **Nombre** | **Distancia receptor Línea [m]** | **Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras** | | **Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]** | | **Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **100** | **110** | **Diurno** | **Nocturno** | **Diurno** | **Nocturno** |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible

afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[379] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[379] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[380] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[380] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni

modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 119.24.***

*"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,000628 | 44 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| **C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.<br>• C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones |
| **Fase del Proyecto** | Fase de construcción |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante.<br>Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.<br><br>**Descripción:**<br>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.<br>Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.<br>En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.<br>Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="18">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Combarbalá | CB26 | 292.935 | 6.574.778 |
| | Combarbalá | CB27 | 292.474 | 6.574.518 |
| | Combarbalá | R108-2 | 289.778 | 6.564.641 |
| | Combarbalá | CB35 | 289.786 | 6.564.631 |
| | Combarbalá | R119 | 290.628 | 6.555.170 |
| | Combarbalá | R123 | 289.696 | 6.550.410 |
| | Canela | CB42 | 288.500 | 6.541.549 |
| | Canela | CB44 | 288.314 | 6.538.943 |
| | Canela | R131 | 288.033 | 6.537.636 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Illapel | CB53 | 287.443 | 6.512.834 |
| | Illapel | R151-1 | 289.204 | 6.500.122 |
| | Illapel | R152 | 289.098 | 6.499.542 |
| | Illapel | CB55 | 289.186 | 6.499.185 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB56 | 289.042 | 6.498.761 |
| | Illapel | R164 | 281.699 | 6.494.036 |
| | Illapel | R161 | 281.869 | 6.493.996 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Illapel | CB61 | 284.644 | 6.487.012 |
| | Illapel | CB64 | 295.464 | 6.473.469 |
| | Illapel | R175 | 295.356 | 6.473.046 |
| | Illapel | R175-1 | 295.210 | 6.472.691 |
| | Los Vilos | R176-1 | 298.358 | 6.467.555 |
| | Los Vilos | CB67 | 299.654 | 6.467.075 |
| | Los Vilos | R179 | 298.024 | 6.452.263 |
| | Los Vilos | R180 | 297.137 | 6.448.498 |
| | Los Vilos | R183 | 296.587 | 6.444.061 |
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Monitoreo de Vibraciones:**

| **Región** | **Comuna** | **Receptor** | **Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Este (m)** | **Norte (m)** |
| Coquimbo | Vicuña | R057 | 309.804 | 6.661.420 |
| | Vicuña | R059 | 310.601 | 6.658.904 |
| | Ovalle | R074 | 305.756 | 6.615.516 |
| | Ovalle | R080 | 303.223 | 6.609.517 |
| | Ovalle | R085 | 303.834 | 6.603.428 |
| | Ovalle | R086-1 | 303.604 | 6.603.374 |
| | Punitaqui | R092 | 295.574 | 6.591.754 |

**C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Combarbalá | R113 | 290.443 | 6.562.232 |
| | Canela | R139-1 | 286.059 | 6.528.421 |
| | Canela | CB49 | 286.059 | 6.528.419 |
| | Canela | CB50 | 290.062 | 6.524.319 |
| | Canela | R141-1 | 290.040 | 6.524.317 |
| | Illapel | R145 | 287.924 | 6.512.308 |
| | Illapel | R153 | 288.824 | 6.499.075 |
| | Illapel | CB57 | 288.619 | 6.497.935 |
| | Illapel | IFI-04 | 290.094 | 6.496.024 |
| | Illapel | IFI -03 | 290.241 | 6.495.984 |
| | Illapel | IFI-05 | 290.159 | 6.495.846 |
| | Illapel | IFI-01 | 290.262 | 6.495.790 |
| | Illapel | R167-1 | 284.247 | 6.487.884 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

**Oportunidad:**

El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.

**Frecuencia:**

| C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados | |
|---|---|
| | Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto. |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables<br>• Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales<br>Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes. |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo. |

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. |
| **Fase del Proyecto** | Fase de Operación |
| **Objetivo, descripción y justificación** | **Objetivo:**<br>Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.<br>**Descripción:**<br>Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.<br>Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td></td><td>margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.<br><u>Justificación:</u><br>Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u><br>A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="36">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R058</td><td>310.542</td><td>6.659.291</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R059</td><td>310.601</td><td>6.658.904</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R087</td><td>301.076</td><td>6.603.129</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R091-1</td><td>296.171</td><td>6.597.176</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R104-1</td><td>292.628</td><td>6.573.871</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB28</td><td>292.630</td><td>6.573.863</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108</td><td>289.806</td><td>6.564.971</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R120</td><td>290.287</td><td>6.553.592</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R152</td><td>289.098</td><td>6.499.542</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R153</td><td>288.824</td><td>6.499.075</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R168</td><td>284.677</td><td>6.487.231</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>CB61</td><td>284.644</td><td>6.487.012</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R174</td><td>293.781</td><td>6.478.526</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>R175</td><td>295.356</td><td>6.473.046</td></tr>
<tr><td>Los Vilos</td><td>Punto 60</td><td>296.249</td><td>6.443.713</td></tr>
<tr><td>Los Vilos</td><td>Punto 60-2</td><td>296.425</td><td>6.443.638</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Los Vilos | R184 | 296.254 | 6.443.218 |
| | Los Vilos | R185 | 295.733 | 6.442.703 |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

**Forma:**

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

**Oportunidad:**

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

**Frecuencia:**

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

| | |
|---|---|
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo:<br>• Identificación de Puntos de Medición<br>• Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables |

| O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación | |
|---|---|
| | • Certificados de calibración de los instrumentos de medición<br>• Fotografías referenciales |
| Forma de control y seguimiento | Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo |

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la

normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

***Observación 119.25.***

*"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en*:*

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial

de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[381] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

| | **Campo magnético (µT)** | | **Campo eléctrico (kV/m)** |
|---|---|---|---|
| | Cabeza y tronco | Brazos y piernas | |
| Público en general | 118.000,00 | 353.000,00 | 5,00 |
| Población ocupacional | 353.000,00 | 353.000,00 | 20,00 |

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[382] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

[381] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[382] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

| Organismo | Campo eléctrico (kV/m) | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|
| ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes | 5 | 100 |

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

| Nombre | Distancia (m) | Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S | | Torre | Campo eléctrico (kV)M | Flujo magnético (µT) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | | |
| R160 | 178,605 | 282.065 | 6.494.364 | T-2204 | 0,254 | 0,657 |
| CB59 | 203,947 | 282.553 | 6.494.273 | T-2204 | 0 | 0 |

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten

concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor Obras [m] | Obra más cercana | Obras caminos [dB(A)] | Obras civiles [dB(A)] | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno | Cumple |
| R160-1 | 171 | Camino nuevo a construir | 49 | 48 | **51** | **Si** |
| R160 | 126 | Frentes de Trabajo | 50 | 50 | **51** | **Si** |
| CB59 | 302 | Frentes de Trabajo | 40 | 42 | **45** | **Si** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

| Nombre | Distancia receptor obras [m] | Niveles proyectados | | Criterio FTA | | Cumplimiento criterios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PPV (pulg/seg) | LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) | PPV (pulg/seg) | Molestia LV (VdB) |
| R160-1 | 171 | 0,001955 | 54 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 126 | 0,003109 | 58 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 302 | 0,000842 | 46 | 0,2 | 72 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

| Nombre | Distancia receptor Línea [m] | Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras | | Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] | | Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 110 | Diurno | Nocturno | Diurno | Nocturno |
| R160-1 | 197 | 35 | 35 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| R160 | 117 | 38 | 38 | 51 | 46 | **Cumple** | **Cumple** |
| CB59 | 317 | 33 | 33 | 45 | 43 | **Cumple** | **Cumple** |

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido

ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[383] .

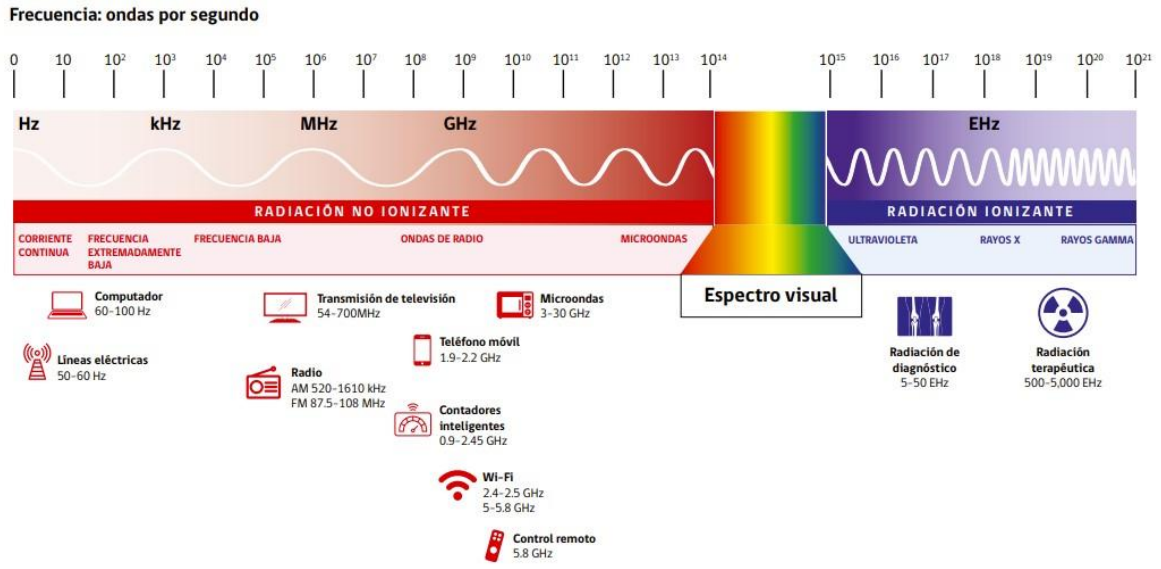
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

[383] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

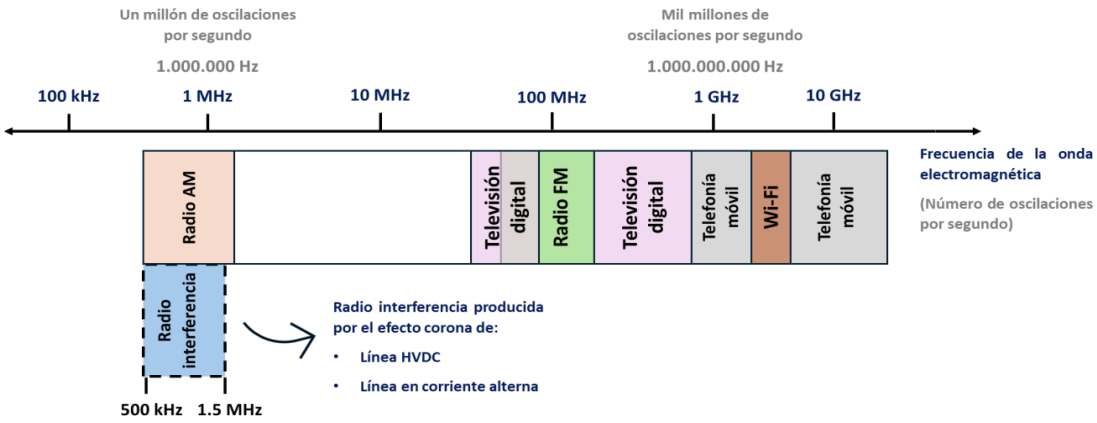



Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[384][385][386][387][388]




Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

[384] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[385] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[386] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[387] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[388] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 119.26.***

*"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[389].

| Localidad | Acciones | Tramos a utilizar por el Proyecto | Grado de Saturación sin Proyecto | Nivel de Servicio sin Proyecto | Grado de Saturación con Proyecto | Nivel de Servicio con Proyecto | Justificación de no afectación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tunga Norte | Construcción de Torres y camino | Tramo CQB-64 | 5% | A | 5% | A | No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación. |
| | | Tramo CQB-65 | 3% | A | 5% | A | |

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

[389] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

***Observación 119.27.***

*"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el

Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

| **Localidad** | **Nombre** | **Distancia (m)** | **Coordenadas WGS 84 H19S** | | **Torre** | **Campo eléctrico (kV)M** | **Flujo magnético (µT)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Este** | **Norte** | | | |
| Coyuntagua Sur | R161 | 76 | 281.869 | 6.493.996 | T-2205 | 0,708 | 2,537 |
| Coyuntagua Sur | R162 | 393 | 281.419 | 6.494.194 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R163 | 811 | 281.094 | 6.494.467 | T-2205 | 0 | 0 |
| Coyuntagua Sur | R164 | 74 | 281.699 | 6.494.036 | T-2205 | 0,652 | 2,049 |

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales

voluntarios “Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” e “Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo” ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 119.28.***

*"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

| **C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | No aplica |
| Fase del Proyecto | Fase de construcción |

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u><br>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br><br>
<u>Descripción:</u><br>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:<br><br>
- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.<br>
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.<br>
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.<br>
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.<br>
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.<br><br>
<u>Justificación:</u><br>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u><br>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Coquimbo | Tierra Amarilla | Sierra Chivato Nantoco |
| | | | Pabellón |
| | | | Tres Soles |
| | | | Hornitos |
| | | Copiapó | Cachiyuyo de Oro |
| | | | Quebrada La Higuera |
| | | | Quebrada Los Sapos |
| | | | Quebrada San Miguel |
| | | Vallenar | Sector La Cruz |
| | | | El Molle |
| | | | Quebrada San Antonio |
| | | | La Porotas |
| | | | La Posada |
| | | | La Verbena |
| | | | Chañar Blanco |
| | | | Camarones |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Cachiyuyo Oriente |
| | | | La Compañía |
| | | La Higuera | Los Morros |
| | | | Quebrada Blanca |
| | | La Serena | Comunidad Agrícola Olla de Caldera |
| | | Vicuña | Quebrada La Marquesa |
| | | | Quebrada Las Cañas |
| | | | Nueva Talcuna |
| | | | El Molle |
| | | | Polla Alta |
| | | | El Maitén |
| | | | Estancia el Arrayán |
| | | Andacollo | Corral Quemado |
| | | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme |
| | | Ovalle | Quebrada Seca Sur |
| | | | Carachilla |
| | | | Guallillinga |
| | | Punitaqui | Comunidad Agrícola El Altar |
| | | | Comunidad Agrícola El Divisadero |
| | | Combarbalá | Comunidad Agrícola |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Manquehua |
| | | | Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia |
| | | | Peñablanca |
| | | Canela | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta |
| | | | Quelón |
| | | Illapel | Quillaicillo |
| | | | La Aguada |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte |
| | | | Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur |
| | | | Canelillo |
| | | | Las Cañas |
| | | | Socavón |
| | | | Limáhuida |
| | | Los Vilos | Caimanes |
| | | | Tilama |
| | | | El Naranjo |
| | | | Quelón |
| | Valparaíso | Petorca | Palquico |
| | | | Santa Julia |
| | | | Manuel Montt |
| | | Cabildo | Los Molinos |
| | | | San Lorenzo |
| | | | Las Puertas |
| | | | La Mora |
| | | | Guayacán |
| | | Catemu | Los Cerrillos |
| | | | La Poza |
| | | | Ñilhue |
| | | | Reinoso |
| | | | San José |
| | | Llay - Llay | Enrique Meiggs |
| | | Panquehue | Lo Campo |
| | | | Lo Blanco |
| | | | El Mirador |
| | | | El Escorial |
| | Metropolitana | Lampa | Sol de Septiembre |
| | | | El Resplandor |
| | | | Chicauma |

**C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.**

| | | |
|---|---|---|
| | | Chicauma |
| | | Batuco |
| | | El Lucero |
| | | Lipangue |
| | | Peralillo |
| | Til Til | Polpaico |
| | | Montenegro |
| | Pudahuel | Lo Aguirre |
| | | Noviciado |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

43. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    o. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    p. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[390] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
44. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular

[390] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.<br>45. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).<br>46. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.<br>47. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.<br>48. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación.<br><br>Oportunidad:<br>Fase de Construcción. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá:<br>• El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo.<br>• Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. |

| C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente. | |
|---|---|
| | • Acta y minuta de reuniones.<br>• Acta y minuta de visitas individuales.<br>• Invitaciones a reuniones.<br>• Actas que acrediten la no participación si así ocurriese. |
| Forma de control y seguimiento. | Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado. |

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

***Observación 119.29.***

*"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

| **O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE** | |
|---|---|
| Impacto ambiental asociado. | **O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma |
| Fase del Proyecto | Fase de operación |
| Objetivo, descripción y justificación. | **Objetivo:**<br><br>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".<br><br>**Descripción:**<br><br>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con |

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).<br><br><u>Justificación:</u><br><br>El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u><br><br>Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.<br><br>
<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2032 a T2035</td><td>1.604</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2042 a T2046</td><td>1.899</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela-Combarbalá</td><td>T-2079 a T2085</td><td>2.980</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela</td><td>T-2101 a T2104</td><td>1.890</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>T-2162 a TT2166</td><td>2.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>T-2201 a T2207</td><td>2.419</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|

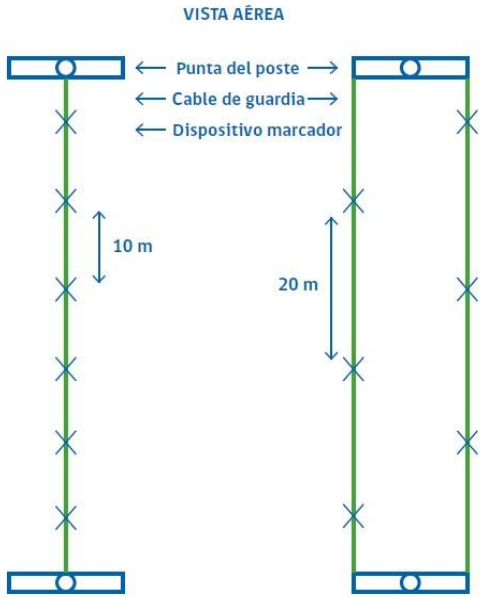
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Canela | T-2113 a T2117 | 2.190 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Vicuña | T-1796V15 a T-1819 | 14.202 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo | Illapel – Los Vilos | T-2271 a T2279 | 4.115 |
| Mediterráneo Xérico-Oceánico | Coquimbo - Valparaíso | Los Vilos – Petorca – La Ligua | T-2322 a T-2325 | 1.426 |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.




Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario. |
| Indicador que acredite su cumplimiento. | • Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.<br><br>• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo. |
| Forma de control y seguimiento. | Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo.<br><br>La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente:<br><br>▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.<br><br>Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: |

| O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE | |
|---|---|
| | ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.<br>▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas.<br>▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto.<br>▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*).<br>▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.<br>▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo.<br>▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución.<br>▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto.<br>▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo.<br>▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.<br>▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano.<br>▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.<br><br>En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de:<br><br>▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas.<br>▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento.<br><br>Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.<br><br>▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo. |

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria

***Observación 119.30.***

*"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

*https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164246839*

**Evaluación técnica de la observación**

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

| **C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino** | |
|---|---|
| **Impacto ambiental asociado** | • C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3).<br>• C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.<br>• C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar.<br>• C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua.<br>• C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia. |

<table>
<tr><td></td><td>• C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta.<br>• C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.</td></tr>
<tr><td>Fase Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u><br>Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad.<br><br><u>Descripción:</u><br>El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber:</td></tr>
</table>

| Región | Comuna | Localidad | Grupo Humano | Coordenadas WGS84 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Norte | Este |
| Coquimbo | La Higuera | Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera | GH1 | 312.647 | 6.722.912 |
| | | | GH2 | 312.859 | 6.721.371 |
| | | | GH3 | 316.236 | 6.708.459 |
| | Rio Hurtado | Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. | GH1 | 310.633 | 6.627.773 |
| | Punitaqui | Comunidad Agrícola Histórica El Altar | GH1 | 296.051 | 6.591.396 |
| | | | GH2 | 294.745 | 6.588.475 |
| | | | GH3 | 293.561 | 6.587.287 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Manquehua | GH3 | 291.996 | 6.578.610 |
| | | | GH4 | 292.158 | 6.576.362 |
| | | | GH5 | 292.326 | 6.574.800 |
| | | | GH6 | 293.250 | 6.573.261 |
| | | | GH8 | 290.525 | 6.567.991 |
| | Combarbalá | Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia | GH1 | 289.373 | 6.566.221 |
| | | | GH2 | 289.512 | 6.564.825 |
| | | | GH3 | 290.596 | 6.563.104 |
| | | | GH4 | 290.552 | 6.562.177 |
| | | | GH5 | 290.387 | 6.560.076 |
| | | | GH6 | 290.957 | 6.558.174 |
| | | | GH7 | 291.181 | 6.557.409 |
| | | | GH8 | 290.981 | 6.553.185 |
| | | | GH9 | 290.560 | 6.551.173 |
| | Canela | | GH2 | 288.715 | 6.542.545 |
| | | | GH4 | 287.377 | 6.537.437 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta | GH5 | 286.674 | 6.533.497 |
| | Illapel | Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz. | GH1 | 289.208 | 6.500.195 |
| | | | GH2 | 288.932 | 6.498.603 |
| | | | GH3 | 287.468 | 6.496.805 |

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.
Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica.
2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes.

**Justificación:**
La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.
La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal.

| | |
|---|---|
| **Lugar, forma y oportunidad de implementación** | Lugar:<br>Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria.<br>Forma:<br>Visitas de especialistas y capacitación en terreno.<br>Oportunidad: |

| | |
|---|---|
| | El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto. |
| **Indicador que acredite su cumplimiento** | • Notificación informativa de inicio de Programa.<br>• Notificación informativa de término de Programa.<br>• Registro de asistencia.<br>• Informe de visita de especialista.<br>• Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro).<br>• Fotografía de actividades. |
| **Forma de control y seguimiento** | Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto. |

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.